100 ВЕЛИКИХ ТАЙН ЧЕЛОВЕКА

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Человек изучает свое физическое тело в продолжение всей своей истории. И хотя наука сделала множество поразительных открытий, и давно известны функции каждого органа, человеческий организм не перестает нас удивлять необычайной выносливостью и чудесами приспособляемости. Часто человек не подозревает, какие возможности заключены в его собственном теле, и только чрезвычайные ситуации и угроза гибели способны мобилизовать могущественные силы, скрытые до времени.

Очередная книга серии рассказывает о самых удивительных загадках человеческого организма. Книга издается в авторской редакции.

- Анатолий Сергеевич
  -
  - Тело человека
    - ЛЕВОЕ… ПРАВОЕ
    - «НЕНУЖНЫЕ» ОРГАНЫ
    - ТЕМПЕРАТУРА ТЕЛА
    - ДЬЯВОЛЬСКИЙ ОГОНЬ
    - СВЕТЯЩИЙСЯ ЧЕЛОВЕК
    - ЧЕЛОВЕК ЗАМОРОЖЕННЫЙ
    - БОЛЕВОЙ СИНДРОМ
    - ПАРАДОКСЫ БОЛЕВОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
    - ФЕНОМЕН ОРДАЛИЙ
    - ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЧЕЛОВЕКА
    - ГРАВИТАЦИЯ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ
    - СМЕРТЕЛЬНЫЕ ЗВУКИ
    - УДИВИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ
  - Уникальная крепость
    - ЗАГАДКА ПРОЧНОСТИ КОСТЕЙ
    - ПАЛЬЦЫ-ПРЕДСКАЗАТЕЛИ
    - ГИРОСКОПЫ И АМОРТИЗАТОРЫ НОГ
    - «БЫСТРЫЕ» И «МЕДЛЕННЫЕ» МЫШЦЫ
    - УДИВИТЕЛЬНАЯ СКЕЛЕТНАЯ МЫШЦА
  - Удивительная и загадочная кожа
    - ЧУДО-ЖЕЛЕЗА
    - ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЗНАКИ НА КОЖЕ
    - МИСТИКА НА КОЖЕ
    - СЛЫШАТЬ И ВИДЕТЬ… КОЖЕЙ
    - МАГНИТНАЯ… КОЖА
    - КОЖА, НЕ БОЯЩАЯСЯ ОГНЯ

- ПЛАЧУЩАЯ И КРАСНЕЮЩАЯ КОЖА
- «РЕЗИНОВАЯ» И ВОЛОСАТАЯ КОЖА
- НЕПРОСТОЙ ВОПРОС: ПОЧЕМУ МЫ ЧЕШЕМСЯ?
- ЗАГАДКИ ЛУННОЙ КРАСОТЫ
- ЧЕЛОВЕК АРОМАТНЫЙ
- УЗОРЫ НА КОНЧИКАХ ПАЛЬЦЕВ
- ПРОСТЫЕ НЕПРОСТЫЕ НОЕТИ
- ЗАГАДОЧНЫЕ ВОЛОСЫ

○ Видеть, слышать, обонять…
- МИКРОФЕНОМЕНЫ ГЛАЗ
- ПАРАДОКСЫ И ФЕНОМЕНЫ ЗРЕНИЯ
- ИЛЛЮЗИИ ЗРЕНИЯ
- РАЗНОЦВЕТНЫЕ ГЛАЗА
- УНИКАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ
- ПИГМЕНТ СТАРОСТИ
- ХРОНОМЕТР В ГЛАЗУ
- ЧЕЛОВЕК ПЛАЧУЩИЙ
- МАГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД
- УБИВАЮЩИЙ ВЗГЛЯД
- РЕНТГЕНОВСКОЕ ЗРЕНИЕ
- ПАРАДОКСЫ СЛУХА
- СЛЫШИМОСТЬ НА МИКРОУРОВНЕ
- УХО НЕ ТОЛЬКО СЛЫШИТ
- КОПИИ ТЕЛА В ГЛАЗАХ И В УХЕ
- НАСЛАЖДЕНИЕ ВКУСОМ
- ФЕНОМЕН ОБОНЯНИЯ
- ТАЙНЫ ОСЯЗАНИЯ
- ОРГАНЫ ЧУВСТВ МУЖЧИНЫ И ЖЕНЩИНЫ

○ Фабрика энергии
- УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЗУБЫ
- ЖЕЛУДОК С МОЗГАМИ
- САМЫЙ ГОРЯЧИЙ ОРГАН
- КАК ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ ПЕЧЕНЬ
- ПОЧКИ: УДИВИТЕЛЬНЫЙ ФИЛЬТР
- ЗАГАДОЧНЫЙ ХОЛЕСТЕРИН
- МИКРОБЫ ВНУТРИ НАС

○ Вдох глубокий
- УНИКАЛЬНЫЙ «КОНДИЦИОНЕР»
- УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЛЕГКИЕ
- ПАРАДОКСЫ И ФЕНОМЕНЫ ДЫХАНИЯ
- КОМАНДИРЫ ДЫХАНИЯ
- ЗАГАДКИ ЧРЕВОВЕЩАНИЯ
- КАК ОБРАЗУЕТСЯ ГОЛОС
- ЭТЮДЫ О ЧИХАНИИ И ЗЕВАНИИ

- ЭТОТ УЖАСНЫЙ ХРАП
- Соки жизни
  - ПАРАДОКС КРОВООБРАЩЕНИЯ
  - НЕВЕРОЯТНЫЕ ЭРИТРОЦИТЫ
  - ЗАГАДОЧНЫЕ ФЕНОМЕНЫ КРОВИ
  - ЖИДКИЙ МАРКЕР ЧЕЛОВЕКА
  - ТАЙНЫ РАБОТАЮЩЕГО СЕРДЦА
  - ПАРАДОКСАЛЬНОЕ СЕРДЦЕ
  - ЗАГАДОЧНЫЕ СЕРДЕЧНЫЕ ДЕЛА
  - ПУЛЬС ПРЕДСКАЗЫВАЕТ
- Внутренние защитники и контролеры
  - ЗАЩИТНЫЕ БАРЬЕРЫ ОРГАНИЗМА
  - УДИВИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОРЕАНИЗМА
  - ЗАГАДКИ ИММУНИТЕТА
  - ПАРАДОКСЫ АНТИТЕЛ
  - НЕПОНЯТНЫЕ ОРГАНЫ
  - ЛЮБИТЕЛЬНИЦА КРОВИ
- От колыбели до катафалка
  - ТАЙНАЯ ЖИЗНЬ ЭМБРИОНА
  - ФЕНОМЕНЫ ПОСЛЕУТРОБНОГО РАЗВИТИЯ
  - ЭФФЕКТ БЛИЗНЕЦОВ
  - ЛЮДИ-МУМИИ
  - ЧАСЫ НАШЕЙ ЖИЗНИ
  - В ПОИСКАХ ЭЛИКСИРА БЕССМЕРТИЯ
- Катастрофы человеческого организма
  - ТАИНСТВЕННАЯ БОЛЕЗНЬ МОРГЕЛЛОНОВ
  - ТЕЛО, ИСТОЧАЮЩЕЕ КРОВЬ
  - БОЛЕЗНЬ ОТВЕРЖЕННЫХ
  - БОЛЕЗНЬ, УБИВАЮЩАЯ ДВИЖЕНИЕ
  - УБИЙЦЫ СОБСТВЕННОГО ОРГАНИЗМА
  - БОЛЕЗНИ… С «ДУШКОМ»
- Он и она: загадки полов
  - ЗАГАДОЧНАЯ Y-ХРОМОСОМА
  - ТАИНСТВЕННЫЕ СПЕРМАТОЗОИДЫ
  - ЖЕНСКИЕ ТАЙНЫ
  - ЗАГАДОЧНОЕ ЧУВСТВО ЛЮБВИ
  - ИНТИМНЫЕ ТАЙНЫ
- От обезьяны до человека
  - ЗАГАДОЧНЫЕ НЕАНДЕРТАЛЬЦЫ И КРОМАНЬОНЦЫ
  - ЛЮДИ-ГИГАНТЫ И ЛЮДИ-КАРЛИКИ
  - ТАЙНА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Анатолий Сергеевич
Сто великих тайн человека

© Бернацкий А.С., составление, 2012
© ООО «Издательство «Вече», 2012

Тело человека

ЛЕВОЕ… ПРАВОЕ

На первый взгляд человеческое тело обладает двусторонней симметрией. Но, оказывается, оно более-менее симметрично лишь в эмбриональном периоде. И вскоре после рождения одна из его сторон по размерам и массе начинает преобладать над другой. Причем эта неравномерность в развитии характерна для большинства органов.

Так, у взрослых людей масса мышц на одной стороне тела примерно на 5 % больше, чем на зеркально противоположной. Кроме того, у праворуких людей правая рука сильнее и длиннее левой.

Левая нога у 60 % жителей Земли на 1–1,5 сантиметра длиннее правой. И левое наружное ухо примерно у 66 % людей больше, чем правое. Нос у правшей также сдвинут вправо, в то время как у левшей – влево. Волосы на голове у праворуких людей закручены в правостороннюю спираль, а у левшей – наоборот. Правая половина лица у правшей также выразительнее в сравнении с левой.

Но у человека асимметричны не только наружные органы, но и внутренние: печень у него расположена справа, а сердце и желудок – слева. В правой стороне тела находятся в основном крупные вены, а также большая часть лимфатических узлов. Правое легкое у людей крупнее и массивнее левого. А вот дуга аорты загнута справа налево.

Большинство людей на земном шаре праворукие, меньшинство, а это около 11 %, – леворукие. Но проявляется это не сразу после рождения, а примерно с шести месяцев или даже позже, после того, как ребенок начинает садиться. В большинстве своем новорожденные – около 65 % – независимо от пола, лежат, повернув голову вправо, и только 15 % предпочитают левостороннее положение головы. К восемнадцатимесячному возрасту уже выделяются «ведущая» и «вспомогательная» руки.

Судя по сохранившимся изображениям, большинство воинов Древнего мира были правшами

Следует отметить, что правшами были наши далекие предки. Известный антрополог Л. Лики в пещерах Эльментейна в Кении обнаружил древнейшее захоронение, в котором мужские скелеты лежали на правом боку, а женские – на левом. Изучение фольклора восточных славян и археологические находки показали, что в парных захоронениях женщину клали слева от мужчины. Правда, в наскальных изображениях преобладали левые отпечатки. Но это, как считают ученые, связано с мистическим толкованием лево– и правосторонности: левую сторону связывали с женским началом, а правую – с мужским.

Многие народы древности, жившие свыше пяти тысяч лет назад – греки, персы, египтяне, были праворукими. О лучшем развитии их правых рук в сравнении с левыми свидетельствуют различные рисунки, барельефы и даже целые статуи, найденные в гробницах, храмах, дворцах. В результате анализа 120 тысяч произведений искусства, созданных за время существования человека разумного, было установлено, что 93 % из них были созданы праворукими мастерами.

У большинства людей есть также «ведущий» глаз, ухо, конечности. Даже электрические потенциалы на поверхности тела расположены неравномерно. Американские ученые определили, что голова, правая рука и правая половина груди имеют положительный заряд, а левая рука и эта же половина груди,

живот и нога – отрицательный. Появились сообщения в пользу и лучшей чувствительности левой половины тела в процессах осязания, восприятия боли. Кроме того, асимметрия проявляется даже в химическом составе пота. По тому, насколько отличается содержание пепсина в левой стороне и правой, медики пытаются определить сторону поражения сосудов одного из полушарий головного мозга.

Для объяснения феномена асимметричности человеческого организма было предложено несколько любопытных гипотез. Так, в основу одной из них был положен тот факт, что мать обычно держит ребенка слева – ближе к сердцу. Было даже подсчитано, что именно такое положение характерно для 80 процентов картин с подобным сюжетом. А проведенные опыты позволили предположить, что эта привычка закладывается у матери в первые семь дней после родов и что далеко не последнюю роль для младенца играет даже не положение, а частота сокращений материнского сердца, к которым он привыкает, находясь еще в эмбриональном состоянии.

Согласно еще одной гипотезе – «анатомической» – праворукость связана с асимметрией внутренних органов: и впрямь, тяжелая печень находится справа, а более легкое сердце – слева. Не исключено, что определенную роль в формировании асимметрии играет и разная обеспеченность кровью правой и левой рук.

Предполагается также, что асимметрия нашего организма связана с вращением Земли. И в качестве доказательства приводится пример различной высоты берегов рек.

В последние десятилетия активно муссируется гипотеза, в соответствии с которой леворукий ребенок является одним из выживших членов монозиготной пары близнецов, в структуре мозга которого сохранился принцип «зеркального отображения».

Однако ни одно из этих предположений так и не получило всеобщего признания. Поэтому проблема асимметрии по сей день ждет своих исследователей.

Кстати, как следует из генетических исследований, леворукость передается по наследству по линии матери. Однако, если оба родителя – левши, ребенок чаще всего рождается правшой.

И еще: криминалисты утверждают, что среди малолетних преступников вдвое больше левшей, чем праворуких.

«НЕНУЖНЫЕ» ОРГАНЫ

Принято думать, что каждый орган человеческого тела, выполняя те или иные конкретные функции, по праву занимает свое место и при его отсутствии организм становится ущербным. Иначе говоря, в человеке ничего ненужного нет: каждая косточка, каждая мышца, каждый сосудик в физиологических процессах выполняет свою четко очерченную функцию.

Но, как выяснилось, такое предположение не совсем верно. Дело в том, что, кроме необходимых органов, в организме человека присутствуют два типа органов, роль которых не до конца ясна. Это – рудименты, или остатки органов, утративших свои первоначальные функции в процессе эволюции человека, и атавизмы – признаки, которые были характерны далеким предкам. Всего в организме людей таких «лишних» структур ученые насчитывают около 90.

Взять хотя бы мышцы. Оказывается, среди них есть немало таких, которые, в общем-то, ничем не заняты. Например, никакой функции не выполняет подключичная мышца, соединяющая первое ребро с ключицей. То же самое касается и мышцы ладони, которая связывает локоть с запястьем: она утратила способность поддерживать человека на весу, так как это ему ни к чему. Впрочем, у 12 % людей она и вовсе отсутствует.

А с помощью рудиментарной подошвенной мышцы некоторые люди пальцами ног могут захватывать мелкие предметы, и даже писать, рисовать, вязать. У части людей, как память о прошлом, сохранились внешние мышцы ушей, которые позволяют им шевелить ушной раковиной.

А теперь обратимся к скелету. В нем тоже присутствуют рудиментарные органы. Так, никакой положительной роли не играют дополнительные шейные ребра. Но зато, когда человек испытывает значительные нагрузки или его тело занимает определенное положение, они сдавливают сосудисто-нервный пучок, являясь причиной болевых ощущений. При этом избавиться от них можно только после оперативного вмешательства.

То же самое касается и лишнего шейного позвонка: придавая шее лебединую изящность, он, в то же время, нередко становится источником болей.

Борода и усы считаются атавизмом

А копчик? Это ведь рудиментарный хвост, в котором человек вряд ли нуждается. Более того, он может принести немало неприятностей. Например, его перелом нередко вызывает столь сильные боли, что для их устранения приходится применять лекарственную блокаду.

А взять человеческий нос. Ряд исследователей считают, что кости носа тоже являются рудиментом. И если бы они были меньше по размеру, то и заболеваемость уха, горла и носа была

бы значительно ниже.

Не украшают человека и низкие надбровные дуги, ненормальности в строении челюстей, ярко выраженные клыки, то есть структуры, которые перешли к нам по наследству от наших далеких предков.

Что же касается атавизмов, то их у человека тоже немало. Например, вторичные половые признаки у мужчин: борода, усы, а также покрытые волосами грудь, спина и конечности. К этой же категории относятся и брови.

Когда нас охватывает озноб, а это случается при простуде или испуге, мы чувствуем, как по нашему телу ползут «мурашки». «Мурашки» – это рефлекторная реакция мышц на возможную угрозу, поднимающих волосяные луковицы. И чем больше волос на теле, тем ощутимее это «муравьиное» копошение. Видимо, ощетинившимися волосами реагировали наши предки на появление незваных гостей.

В качестве атавизмов природа оставила представителям рода человеческого также и дополнительные половые органы: например, мужчинам – соски и структуру, аналогичную женской матке, а женщинам – клитор, а также мужеподобные семявыводящие протоки, находящиеся рядом с яичниками.

Зубы «мудрости», которые у человека вырастают в относительно позднем возрасте, тоже из серии атавизмов. И если у древнего человека они принимали активное участие в дроблении грубой пищи, то в настоящее время являются рассадником кариеса.

Нос человека уже давно не может реагировать на множество тонких запахов. И, тем не менее, у некоторых людей способность улавливать едва заметный аромат сохранилась, что позволяет им работать в парфюмерном производстве в качестве специалистов по составлению композиций духов.

Есть в нашем теле также органы, важность которых до конца все еще не определена, хотя в это трудно поверить.

Взять, к примеру, две небные миндалины. Об их существовании знают почти все. На самом же деле миндалин больше: целых шесть. У перехода из ротовой полости и полости носа в глотку они образуют так называемое кольцо.

Именно эти рыхлые, похожие на миндальный орех, образования обвинили в массе самых разных грехов: в появлении ангины, в болезнях сердца, в отставании в росте, в низкой успеваемости у школьников… Короче, приписывали все, чего душа желала. И поэтому, чтобы избавить организм от этих носителей зла, миндалины безжалостно удаляли. Причем самыми разными способами: вырезали скальпелем, захватывали крючком

и даже выцарапывали пальцами.

И вдруг выяснилось, что миндалины – это вовсе не злые демоны организма. И заняты они не только выделением слизи, которая смазывает глотку во время прохождения по ней пищи, а еще и синтезом специальных веществ, оказывающих биологическое воздействие на клетки, участвующие в кроветворении. А коль так, значит, удалять миндалины следует лишь в исключительных случаях, особенно у детей до семи лет.

Также, как и к миндалинам, неоднозначно относятся медики и к аппендиксу. И, несмотря на то, что, согласно медицинской статистике, примерно у четырех человек из тысячи присутствует два отростка, врачи долгое время не могли разобраться, какова роль вообще этого образования в организме. А некоторые медики даже считали аппендикс не только ненужным, но и вредным органом. Поэтому с ним поступали также, как и с миндалинами: без должных показаний удаляли. И делали врачи это с благой, как им казалось, целью: ведь нередко этот орган воспаляется, вызывая осложнения, которые приходится устранять оперативным путем.

Удаление же аппендикса на функциональных отправлениях человека вроде не сказывается, а к пожилому возрасту он нередко вообще атрофируется. А случается и такое, что у вполне здоровых людей аппендикс вообще отсутствует.

Но развитие медицинской науки заставило врачей поменять старые взгляды на этот орган. В противовес бытовавшим ранее представлениям появилось мнение о желательности присутствия аппендикса в организме. Тщательные исследования позволили обнаружить в нем очень много нервных элементов, которыми он, скорее всего, снабжает другие отделы кишечника.

Кроме того, еще в конце 1970-х годов в аппендиксе нашли и лимфатические узлы, которые выполняют, пусть и не главную, но все же определенную роль в работе иммунной системы.

Уже в 2000-х годах американские физиологи предположили, что благодаря аппендиксу организм эффективнее борется с последствиями желудочно-кишечных заболеваний. Ученые считают, что бактерии, необходимые для нормального функционирования кишечника, как раз в аппендиксе и пережидают острые расстройства пищеварения.

Исследователи предположили также, что воспаление аппендикса связано с тем, что человек в последнее время стал употреблять в пищу чистые продукты. И поэтому загруженность органа, который, по мнению ученых, играет важнейшую роль в нормализации функций желудочно-кишечного тракта, ничтожна, что и является причиной его воспаления.

Поскольку формировался аппендикс в течение многих миллионов лет эволюции, то за относительно небольшой период развития человеческой цивилизации он попросту не смог перестроиться. Более того, возможно, что он даже участвует в каких-то доселе неизвестных процессах. Поэтому в настоящее время рекомендации к оперативному удалению аппендикса врачи стали давать с осторожностью.

Селезенка – еще один орган, без которого человек может жить, хотя она и выполняет в организме ряд очень важных функций. Во-первых, она производит лимфоциты, которые осуществляют иммунный контроль крови. Во-вторых, она еще и гигантский фильтр, расположенный в пределах большого круга кровообращения: всего за одну минуту она пропускает через себя от 100 до 200 миллилитров крови. В-третьих, она является еще и «кладбищем эритроцитов», ибо в ней они погибают, а также депо железа, которое после разрушения красных кровяных телец остается в ней на хранение для дальнейшего использования.

Так что говорить о бесполезности этого органа вряд ли стоит, тем более что спектр ее функций расширяется.

А ведь в Средние века считалось, что селезенка якобы мешает при беге. И, дабы увеличить беговые качества скороходов и лакеев, ее иногда удаляли.

Итак, время и прогресс науки изменили взгляды ученых на «ненужные» органы. Оказалось, что, если даже человек и может жить без селезенки, миндалин и аппендикса, это еще совсем не значит, что они ему не нужны.

ТЕМПЕРАТУРА ТЕЛА

Организм человека, как известно, имеет определенную температуру, которая во время болезни может повышаться или же понижаться. И каждый об этом знает не понаслышке.

Вообще же температура тела – это показатель теплообмена между органами и тканями организма и внешней средой.

К холоду человеческий организм адаптирован намного лучше, чем к жаре

Средняя температура человеческого тела обычно колеблется между 36,5 и 37,2 °C. Эту ее стабильность поддерживают экзотермические реакции, протекающие внутри организма, и особые структуры, благодаря которым излишки тепла удаляются при потении.

Контролирует температурный режим органов и тканей организма особый отдел мозга – гипоталамус, который является своего рода «термостатом» нашего тела.

Следует иметь в виду, что температура тела является важнейшим показателем нормального функционирования человеческого организма. Причем этот показатель подвержен постоянным колебаниям вокруг отметки 36,6 ˚С. Поэтому и незначительное (в пределах 0,4–1,0 ˚С) отклонение от магического числа «36,6» нельзя принимать за «повышенную температуру». Более того, многочисленные исследования показывают, что средняя нормальная температура тела у большинства взрослых людей не 36,6 ˚С, а 37 ˚С.

Кроме того, оптимальная температура у разных людей может варьировать в довольно широких пределах: от 35,5 ˚С до 37,5 ˚С. Зависит же этот температурный разнобой от многих факторов: физиологического состояния организма, времени суток, места измерения, физической нагрузки, гормонального статуса, а также от факторов окружающей среды.

Повышение температуры тела могут вызвать различные факторы, например, курение, психическое перевозбуждение, стресс. Поднимается она и после еды.

У каждого человека свой суточный температурный ритм тела, который меняется в зависимости от часового пояса, режима работы и отдыха и т. д.

Суточные колебания температуры очень четко связаны с суточными ритмами человеческого организма. По этой причине разница между температурой тела ранним утром и вечером составляет приблизительно 0,5–1,0 ˚С.

В принципе, о средней температуре говорится не зря. Дело в том, что медики и физиологи уже давно установили существование температурных различий в несколько десятых долей градуса между внутренними органами. А температура внутренних органов, мышц и кожи нередко отличается на 5–10 ˚С.

Например при температуре окружающей среды в 20 ˚С, внутренние органы имеют температуру 37 ˚С, подмышечная впадина – 36, глубокая мышечная часть бедра – 35, область локтевого сгиба – 32, кисть – 28, а центр стопы – 27–28 ˚С.

Кроме того, установлено, что у мужчин температура яичек на полтора градуса ниже температуры остальной поверхности тела. Температура в ротовой полости на 0,5 ˚С ниже, чем в желудке, почках и других органах.

Летальной для человека считается температура 42 ˚С. В этом случае происходит нарушение реакций обмена в клеточных структурах мозга.

А вообще к холоду человеческий организм адаптирован намного лучше, чем к жаре. Так, когда температура тела снижается до 32 ˚С, появляется озноб, однако угрозы для

организма такое охлаждение не представляет.

А вот при 27 ˚С происходят серьезные нарушения в сердечной деятельности и дыхании, и человек погружается в кому. Когда же температура тела падает ниже 25 ˚С, обычно наступает смерть, хотя отмечены случаи, когда люди оставались живы даже при столь низкой температуре. Более того, известно несколько фактов, когда люди выживали и при температуре ниже 16 ˚С.

Что же касается ненормального повышения температуры, или гипертермии, то она может повышаться по разным причинам. Например, при инфекционных заболеваниях. В этом случае микробы выделяют токсины (яды), которые являются белковыми веществами. В свою очередь, чужеродные белки включают механизм синтеза в организме особых веществ, воздействующих на температурный центр мозга, который реагирует на эти соединения повышением температуры.

Весьма распространенным является так называемый психосоматический скачок температуры. В этом случае человек убеждает себя, что температура тела поднимается. Проходит какое-то время, и она действительно повышается. Кроме того, повышение температуры могут спровоцировать ночные кошмары, перегрузки мозговой деятельности, страхи.

Когда же температура не падает продолжительное время, то это может свидетельствовать о серьезном заболевании. Повышенная температура в научной литературе носит название гипертермии. Она бывает низкая, когда температура тела держится на уровне 37,2–38 ˚С, средняя – температура колеблется от 38–40 ˚С, и высокая – температура поднимается выше 40 ˚С. При 42,2 ˚С человек теряет сознание, и если температура долгое время остается на этом уровне, то происходят серьезные патологические изменения в головном мозге.

Впрочем, не следует путать гипертермию со способностью некоторых людей выдерживать значительное повышение температуры окружающей среды. Чтобы выяснить, какую температуру в состоянии выдержать человек в сухом воздухе, были проведены специальные исследования. Оказалось, что в течение 1 часа человек выдерживает температуру 71 ˚С, 49 минут – 82 ˚С, чуть больше получаса – 93 ˚С. И только 26 минут он терпит температуру 104 ˚С.

Впрочем, зафиксированы факты, когда люди выдерживали намного большие температуры. Так, в 1764 году во Франции был зафиксирован факт нахождения женщины в печи, температура в которой перевалила за 132 ˚С. И пребывала она в этом аду 12 минут.

В 1828 году появилось сообщение о мужчине, который 14

минут не покидал печь, где температура достигала 170 ˚С. А в Бельгии в 1958 году человек в течение нескольких минут смог выдержать температуру в 200 ˚С!

Вообще же обнаженный человек в течение нескольких минут может выдержать температуру 210 ˚С, а в ватной одежде – даже 270 ˚С.

В водной среде высокие температуры человек переносит значительно хуже, чем в сухом воздухе. «Рекордсменом» пребывания в «кипятке» является мужчина из Турции, который погрузился с головой в емкость с водой, нагретой до 70 ˚С.

ДЬЯВОЛЬСКИЙ ОГОНЬ

Эта непредвиденная история с трагическим финалом произошла в полдень 5 сентября 1991 года на пляже у залива Гуанабара в Бразилии на глазах у сотен людей. Молодую женщину, которая одна лежала на песке и, зажмурив глаза, подставляла тело горячим лучам солнца, неожиданно охватило желтое пламя. Огонь вспыхнул сам по себе. Люди, что были неподалеку, вдруг увидели, как из ноздрей, ушей и рта молодой женщины начал виться голубоватый дымок. Она попыталась подняться, но не смогла. Дым из носа и рта стал гуще.

– Мне горячо! Горю! – закричала она. – Люди, спасите!

Крик перешел в стенания, а через мгновение женщина скрылась в огне.

Работники пляжа и отдыхающие пытались помочь ей: обсыпали песком, поливали водой, но спасти женщину так и не смогли. Огонь был страшный, будто бы горел напалм. Кармен дэ Коста – так звали несчастную – сгорела полностью, от нее остались лишь кости и зубы.

Останки жертвы предполагаемого самовозгорания

Но это не единственный случай подобного рода.

В 1725 году во французском городе Реймсе г-н Милле вместо жены увидел в ее комнате лишь кучку пепла. В то же время помещение от огня совсем не пострадало. Поскольку соседям было известно, что Милле состоял в связи с молодой служанкой, его немедля обвинили в убийстве супруги. А тело, утверждали соседи, он сжег, чтобы скрыть следы преступления. Однако в ходе судебного процесса веских аргументов, доказывающих причастность Милле к гибели супруги, у обвинения не нашлось, и мужчина был оправдан.

Это был первый в истории документально зарегистрированный случай возгорания человека. Причем его даже описали в «Энциклопедическом словаре», изданном в Берлине в 1843 году.

Через 6 лет в итальянском городе Касены произошла подобная история. Таким же образом завершилась жизнь графини Корнелии де Банди Чезенато. От женщины остались только

голова, три пальца левой руки и частично обугленные ноги. Однако при этом пол и кровать, рядом с которой нашли останки тела графини, не пострадали.

В 1907 году в Индии на трупе женщины, которая тоже стала жертвой спонтанного возгорания, остался практически невредимым дорогой элегантный костюм.

Такая же ужасная смерть настигла английского писателя Дж. Темпла Джонсона. 7 апреля 1919 года его труп нашли в собственном доме. Нижняя часть тела Джонсона полностью сгорела. Однако следов огня обнаружить не удалось ни в комнате, ни на одежде. Более того, в кармане брюк писателя сохранились даже несколько денежных купюр.

В декабре 1966 года в нескольких американских таблоидах и газетах появилось сообщение о неком докторе Джоне Бентли, который заживо сгорел в своем офисе. От мужчины осталась лишь кучка пепла и находившаяся в ботинке часть ноги.

В 1986 году в журнале «Нью саейнтист» появились откровения сыщика Джона Хеймера, который шесть лет назад расследовал причину пожара в муниципальном доме Эбб-Вейла. «Я открыл дверь в гостиную и очутился в настоящей парилке. Оранжевый свет от голой, без абажура, лампочки тонул в удушливой пелене; оконное стекло запотело; деревянная рама потрескалась от высокой температуры, – писал сыщик. – На полу, примерно в метре от камина, лежала куча пепла. Возле нее, со стороны, противоположной камину, стояло обгоревшее кресло. Из золы выступали человеческие ноги в носках; над ступнями виднелись короткие обрубки голени и обрывки брюк. А дальше – обугленные кости, переходящие в пепел. Это все, что осталось от сгоревшего мужчины. Туловище и руки полностью обратились в пепел. Потом я увидел обуглившийся череп. Хотя каминный коврик и большой ковер под золой прожгло насквозь, повреждения не распространились дальше. На расположенной менее чем в метре от камина кушетке не было даже опалины».

25 мая 1985 года на улице Лондона неожиданно загорелся 19-летний Пол Хейз. «Меня словно бросили в печь, – рассказывал он о своих впечатлениях, – как будто кололи руки раскаленными кочергами. Щеки пылали, уши онемели, грудь бурлила, как вскипевший чайник. Я хотел бежать, но разве спасешься от внутреннего огня?» Чтобы унять невыносимую боль, Хейз бросился на землю и свернулся в клубок. Спустя полминуты огонь так же неожиданно погас, как и вспыхнул. Юношу с сильными ожогами отвезли в больницу.

А 11 ноября 1990 года случай самовозгорания произошел недалеко от города Камышино Вологодской области. В местечке,

прозванном Чертовым Логовом, пастух Юрий Мамаев с подпаском гнали стадо. Мамаев присел у стога сена, а помощник побежал за отбившейся коровой. Отсутствовал он не больше пяти минут, а когда вернулся, то нашел Мамаева мертвым и сильно обгоревшим. Сено оказалось нетронутым. Когда покойника вскрыли, то выяснилось, что самый страшный ожог пришелся на нижнюю часть спины в области позвоночника. Кроме того, огонь проник в брюшную полость и сжег внутренние органы. Кожа на теле Мамаева обуглилась. Но самое странное, что нижнее белье лишь слегка обгорело, а фуфайка, свитер, брюки и сапоги остались целыми.

Факты, представленные выше, – это лишь та небольшая толика из тех более чем трехсот случаев таинственного воспламенения, которые известны официальной науке. А сколько из них не получило огласки?

Однако, имея даже такой значительный фактологический материал, наука до сих пор не в состоянии убедительно объяснить феномен самовозгорания людей, хотя и имеет на этот счет немало гипотез.

Правда, большинство ученых все-таки полагают, что подавляющая часть случаев спонтанного возгорания людей – это или газетные утки, опубликованные ради сенсации и увеличения тиража издания, или непроверенные слухи, которые, тем не менее, появились на страницах газет, или же криминальные случаи, не расследованные до конца.

С точки зрения физики и химии человек не может самовоспламениться, потому что примерно на 70 процентов состоит из воды, а также из негорючих тканей. Более того, чтобы сжечь тело умершего человека, требуется как минимум 4 часа времени и температура 1300 °С. Но даже при таких условиях, чтобы сгорели кости скелета, их необходимо дробить на более мелкие фрагменты.

Но тем не менее…

Согласно одной из гипотез, в природе существует так называемое теллурическое излучение, которое появляется из-под земли. И если человек вдруг оказывается в местах выброса этих смертоносных лучей, которые несут в себе мощную энергию, то под их воздействием живое тело почти мгновенно сгорает.

Еще одну гипотезу, объясняющую самовозгорание людей, выдвинул Элфорд – хорошо известный в Англии специалист по взрывчатым веществам. Он предположил, что при анаэробном брожении в кишечнике человека иногда образуется большое количество горючих газов.

Так, если человек, например, съел много яиц, которые, как

известно, богаты фосфолипидами, то к метану и водороду, присутствующих в человеческом организме, добавится немалый объем фосфорного дигидрида. Это значит, что обычные газы могут в определенный момент воспламениться, то есть стать причиной взрыва или спонтанного возгорания.

Ученые Винсент Г. Гэддис и Айвен Т. Сандерсон связывают феномен воспламенения человека с его состоянием глубокой депрессии. По их мнению, влияя на обмен веществ, оно вызывает накопление в мышечной ткани фосфогенов – огнеопасных соединений. Причиной же самовозгорания в данном случае может стать электромагнитное излучение, возникающее во время вспышек на Солнце и магнитных бурь.

Ряд ученых выдвигают теорию, согласно которой причина самовозгорания кроется в возможности протекания в живой клетке человека термоядерных реакций, что-то вроде холодного синтеза. Если предположить, что такие процессы и впрямь могут протекать в организме, то вполне вероятно, что сбои в работе клеток могут стать причиной возникновения неконтролируемой ядерной реакции. И если каждый клеточный «реактор» выделит огромное – по меркам микромира – количество энергии, то миллионы взорвавшихся внутри человека «микрореакторов» за очень короткое время превратят тело в пепел, оставив при этом нетронутой одежду.

В последнее время появилась еще одна гипотеза, согласно которой виновницей трагедий является шаровая молния. И действительно: шаровая молния имеет небольшие (5–10 сантиметров) размеры; время ее жизни – от нескольких секунд до нескольких часов; кроме желтых и красных, встречаются и бесцветные молнии, приближение которых человек может и не заметить. Но самое главное, температура внутри шаровой молнии достигает 2000–3000 °С: а этой энергии хватит, чтобы за несколько секунд выпарить целую бочку воды. Оказавшись внутри человеческого тела, молния разогревает кровь до столь гигантской температуры, что она взрывается и сжигает тело. Причем взрыва практически не слышно.

Существуют и иные, не столь материалистические объяснения неожиданных обращений людей в пепел. Например, изотерики считают, что самовоспламенение вызывает «потерявший управление» «огневой центр», находящийся у человека в области солнечного сплетения.

Какое же из всех этих объяснений наиболее правильное, покажет будущее.

СВЕТЯЩИЙСЯ ЧЕЛОВЕК

В последние десятилетия в медицинской практике стали широко использоваться, изобретенные еще в 60-х годах прошлого века тепловизоры – устройства, позволяющие наблюдать распределение температуры на исследуемой поверхности. При этом на дисплее определенной температуре соответствует определенный цвет.

Так вот, с помощью этого прибора легко установить, что тело человека светится в инфракрасном диапазоне. Но, оказывается, испускает оно и видимый свет, правда, интенсивность этого излучения примерно в тысячу раз меньше предела чувствительности глаз человека.

Впрочем, не только человек, но, судя по всему, почти все живые существа в той или иной степени «светятся». И этому есть вполне логичное объяснение: свет – это не что иное, как побочный продукт некоторых биохимических реакций, которые проходят в тканях человеческого организма.

Этот феномен, видимо, весьма поразил японских специалистов, которые провели тщательное его изучение.

В своем исследовании они применили настолько чувствительные камеры, что с их помощью можно было зафиксировать даже отдельные фотоны света.

В эксперименте приняли участие пять здоровых мужчин, каждому из которых было чуть больше 20 лет. Раздевшись до пояса, они 20 минут в полнейшей темноте находились перед камерой. Опыт длился три дня, в течение которых, начиная с 10 часов утра и до 10 вечера, через каждые 3 часа испытуемые подвергались наблюдению.

Один из современных тепловизоров

Оказалось, что сила свечения в течение дня меняется в соответствии с синусоидальной кривой: в 10 часов утра она минимальная, около 4 часов дня достигает максимума, а затем снова снижается. Скорее всего, свечение, являясь побочным эффектом биохимических реакций, подчиняется «внутренним

часам» организма, то есть связано с суточными колебаниями его метаболической активности.

И еще один любопытный факт установили японские ученые: оказалось, что лица людей светились ярче, чем другие части тела. Исследователи объяснили это тем, что лицо испытывает более сильное, чем остальное тело, воздействие солнечного излучения, и обычно оказывается смуглее остальных участков поверхности кожи. Это, в свою очередь, сопровождается накоплением пигмента меланина, в молекуле которого присутствует флуоресцирующий компонент.

Предполагается, что существует определенная зависимость интенсивности свечения от состояния здоровья, а также его связь с тем или иным заболеванием. Если это действительно так, тогда чувствительные камеры станут неотъемлемым инструментом диагностики.

Кроме того, специальные исследования показали, что в инфракрасном свете лицо каждого человека уникально и неповторимо. Причем настолько, что легко различаются даже абсолютно идентичные близнецы.

И связано это с тем, что схема расположения кровеносных сосудов под кожей лица у каждого человека уникальна. Ее, как правило, не затрагивают даже пластические операции. А расположение кровеносных сосудов, в свою очередь, определяет температуру разных участков кожи тела, которая хорошо заметна в инфракрасных лучах…

Но, оказывается, есть у человека еще одна особенность, связанная со световыми эффектами. И она, возможно, даже более любопытная, чем само свечение человека…

Видимо, вряд ли кто станет утверждать, что человеческие ткани могут проводить свет. Потому что каждый знает: такими свойствами обладают лишь прозрачные вещества, например, вода, стекло, хрусталь.

Однако новосибирские ученые доказали обратное. Когда на различные участки поверхности человеческого тела ученые направляли перпендикулярные лучи света, то на неосвещенных участках кожи, находящихся от светового пятна в радиусе до 10 сантиметров, они зафиксировали световой сигнал, который явно прошел под кожей человека.

Дальнейшие исследования показали, что далеко не каждый участок кожной поверхности может быть проводником падающего на него света. При этом очень часто светопроводящие зоны совпадали с точками выхода на поверхность кожи каналов акупунктуры, еще в глубокой древности описанных китайскими врачами.

Каждый из этих каналов берет начало на определенном участке кожи (акупунктурной точке), затем проникает вглубь организма, где, словно тоннель сквозь горы, проходит через несколько органов. После этого он снова выходит на поверхность кожи, но уже в другом месте.

Кроме того, опытным путем было установлено, что свет хорошо проходит только по определенному каналу. Стоило только сдвинуть луч света всего на 3–4 миллиметра в сторону от точки акупунктуры, как сигнал на принимающем свет устройстве мгновенно исчезал.

Более того, выяснилось также, что различающиеся по спектральному составу световые лучи имели и разную проникающую способность. Например, самой высокой степенью проникновения обладает белый свет. Немного слабее «проходит» сквозь ткани красный свет, еще хуже – синий, наиболее же низкий результат оказался у зеленого света.

Ученые считают, что оптопроводящая система в человеческом теле – самый древний механизм регуляции. И появился он, скорее всего, на ранних ступенях эволюции, когда у живых организмов отсутствовала нервная система. Возможно, и в настоящее время она «страхует» некоторые функции нервной системы.

ЧЕЛОВЕК ЗАМОРОЖЕННЫЙ

Эта история произошла в Белоруссии. Ее героем стал некий Гранаткин – кладовщик продуктовой базы. Так уж случилось, что он оказался свидетелем преступления, связанного с крупным хищением продовольственных товаров. А поскольку Гранаткин считался человеком принципиальным, у преступников не было ни малейшей надежды, что о случившемся он не донесет в правоохранительные органы. Поэтому они решили от него избавиться. Гранаткину нанесли по голове удар тяжелым предметом, вывезли за город и бросили в яму, не забыв присыпать его тело толстым слоем снега.

Испытание на устойчивость к холоду превратилось для некоторых людей в своеобразный вид спорта

Но в силу чистой случайности через три недели окоченевшее тело Гранаткина обнаружили лесорубы. В соответствии с инструкциями, для выяснения причин смерти требовалось

проведение экспертизы. Но поскольку тело было мерзлое, было решено подождать, пока труп оттает.

Тело поместили в теплое помещение. Через несколько часов хирург снова зашел в комнату, где находился покойник. Взглянув на Гранаткина, врач заметил, что его глаза не похожи на глаза мертвого человека. А когда хирург надавил на ногти, они порозовели. Хотя и пульс, и дыхание отсутствовали. Опыт и интуиция подсказали врачу, что человек жив…

Впоследствии, анализируя этот уникальный случай, медики пришли к выводу, что выжил Гранаткин благодаря случайному и, одновременно, уникальному стечению обстоятельств.

Во-первых, он был тепло одет. Во-вторых, преступники засыпали его тело толстым слоем снега, который со временем уплотнился, превратившись в плотную изоляционную оболочку: именно она и защитила кладовщика от полного замерзания. И, в-третьих, после полученного удара Гранаткин не умер, а погрузился в своеобразный летаргический сон, что привело к существенному замедлению процессов жизнедеятельности.

Впрочем, врачи признали, что лишь этими причинами объяснить этот случай довольно сложно. Ведь в капсуле из снега Гранаткин находился не час, и даже не сутки, а целых 22 дня…

Похожий случай описал В. Фляйгом в своей книге «Внимание: лавины», изданной в 1960 году: «После лихорадочного разгребания снега до обеда 2 февраля удалось извлечь из-под него 26-летнего Фрайзенера, погребенного 21 января в 2 часа ночи. Фрайзенер начал приходить в себя и даже открыл глаза! Он остался жив после 13 дней лавинного плена»…

В марте 1960 года в больничный морг одного из районных центров Казахстана было доставлено тело мужчины. Врач, проводивший обследование, в акте осмотра сделал следующую запись: «Окоченевшее тело полностью обледенело, без признаков жизни. Постукивание по телу вызывает глухой звук, как от ударов по дереву. Температура тела ниже 0 °С. Глаза широко раскрыты, и на них образовалась ледяная корочка. Пульс и дыхание не прослушиваются. Диагноз: общее замерзание, клиническая смерть».

И все же, несмотря на столь категоричное заключение, врач П.С. Абрамян попытался спасти человека. В результате целой серии процедур через полтора часа мужчину удалось вернуть к жизни…

Случай же, происшедший летом 1967 года в Токио, с полным правом можно назвать трагикомическим. В тот день стояла невыносимая жара, и водитель грузовика-рефрижератора, чтобы хоть на время избавиться от зноя, забрался в холодильную

камеру. Но, на беду, дверь неожиданно захлопнулась… Когда через несколько часов водителя извлекли из холодильника, он был похож на ледяную скульптуру. После беглого осмотра окоченевшего тела врач констатировал смерть. Однако позже выяснилось, что несчастный подает признаки жизни. Ему сразу оказали квалифицированную помощь и, тем самым, спасли жизнь.

Побывал в фургоне рефрижератора и один индийский водитель. Об этом 2 мая 1988 года сообщил еженедельник, выходящий в Дели. Дословно эта публикация выглядит так: «На грузовик развозящего морские деликатесы тридцатилетнего Раджи Шаккара неустановленными лицами совершено дерзкое нападение. Похищена крупная сумма денег. Самого водителя оглушили, нанеся удар палкой по темени, после чего закопали в сухой лед, которым заполнен фургон. Когда спустя шесть часов полиция нашла господина Шаккара, он был неотличим от мороженой рыбы, которую транспортировал. Врачи, надо отдать должное их интуиции, попробовали реанимировать пострадавшего, поместив в ванну с теплой водой, температуру которой градус за градусом крайне медленно повышали. Бедняга вскоре стал выказывать признаки жизни, хотя и находился в коме. Состояние забытья продлилось шесть часов. Господин Шаккар теперь полностью адекватно реагирует на происходящее вокруг него, узнает родственников. Детали роковых для него событий вспомнить не может. Помнит только, что была резкая боль в затылке и холод, сменившийся жарой, когда тело его соприкоснулось со льдом. После чего он, по его словам, стал стремительно падать в бездонную темную пропасть. Врачи надеются на то, что долгое пребывание в замороженном состоянии отрицательно не скажется на состоянии здоровья пациента и он сможет вернуться к работе. В память о происшествии осталась седина. До того у господина Шаккара не было ни одного седого волоса»…

23-летняя жительница Чикаго полураздетой пролежала в снегу около 11 часов при колебаниях температуры воздуха от –18 до –26 °С. Однако врачи тоже вернули ей жизнь, хотя им и пришлось удалить у пострадавшей ступни ног и пальцы на руках…

Еще один случай подобного рода произошел в январе 1939 года в городе Киселевске Кемеровской области. Через восемь лет после происшествия врач местной больницы Николай Михайлович Хохлов об этом происшествии рассказывал следующее: «Деревня Афонино теперь в черте города. Что греха таить, в день раздачи получек у шахтеров праздник, который без

горячительного не обходится. Засиживаются друг у друга в гостях, если утром смены нет, допоздна. Морозы в Западной Сибири бывают лютыми. Для пьяного человека ночная дорога – смертельно опасна. Бывает, замерзают в сугробе. Помню мужчину – Аникина Егора. Здоровый, богатырь. Замерз по веселому делу. Когда его на дрожках в пункт доставили, был он покрыт толстой коркой льда. Без полушубка. В одной рубахе. Документов при нем не было. Прибыл милицейский следователь. Нужно было оформлять свидетельство о смерти. А для этого требовалось замерзшего опознать.

Пока суд да дело, определили покойного в холодную часть избы, той, где располагался фельдшерский пункт. По округе весть о замерзшем шахтере разнеслась. День прошел – никто не явился опознавать. Другой день – опять нет никого. Четверо суток минуло. Безрезультатно. Я на вызов отправился. Возвращаюсь, бежит наш санитар и сторож старик Хворост Иван, кричит, что в сарае кто-то громко поет. Что за оказия? Бегу в сарай. Включаю свет. А наш покойный-то на настиле, куда его определили, сидит, раскачивается и завывает. Перенесли его в тепло. Следов обморожения, кожного некроза я не обнаружил никаких. Температура тела – в норме. Пульс идеальный, хорошего наполнения. Кровяное давление – на зависть. Психика только повреждена. С шахты, наконец, приехали. Признали его. Перевезли мужчину в областной центр, в психиатрическую больницу. Видимо, сочли необходимым переправить в Москву, где, насколько мне известно, плотно им занимались светила медицины. Известно мне, что скончался Аникин Егор в 1944 году от инсульта. Психика его так и не нормализовалась. Холод убил мозг».

Поистине невероятный случай произошел 3 июля 1969 года. В этот день молодой рабочий гаванского аэропорта Армандо Рамирес, чтобы удивить работавших с ним девушек, решил прокатиться на шасси взлетавшего самолета. Но неожиданно рукав его робы зацепился за один из элементом шасси. Самолет взлетел вместе с Рамиресом и взял курс на Испанию.

Полет продолжительностью несколько часов проходил на высоте восемь тысяч километров при температуре минус 41 °С. На удивление, в полете Рамирес не потерялся. Окоченевшего, «одетого» в панцирь из тонкого льда, парня сняли с шасси в аэропорту Мадрида. В то, что он жив, никто не верил, поэтому его и отправили в городской морг. Однако спустя трое суток «покойник» очнулся.

Парня незамедлительно доставили в военный госпиталь. Со здоровьем у него все оказалось в порядке. И через некоторое

время он вернулся на родину. И вот что удивительно: Рамирес не старел и никогда не болел. Он словно законсервировался. Правда, его мучила бессонница…

Но если большинство представителей человеческого сообщества страдают от холода и стараются избежать его, то некоторые люди, наоборот, стремятся быть поближе к низким температурам.

Такие непростые отношения с холодом сложились у жителя Архангельска Виталия Митюхина, страдающего редким заболеванием – нарушением теплообмена. Дело в том, что при повышении температуры воздуха до +5 °С, мужчина начинает терять сознание.

Сам же Митюхин считает, что заболел он в результате солнечного удара, который случился с ним в Краснодаре. И хотя в старой квартире Виталия постоянно работало несколько кондиционеров, это ему не помогало: он все равно постоянно чувствовал себя плохо. Поэтому и переехал в Архангельск.

Повышенная чувствительность к теплу – очень редкое заболевание. Кстати, в США обеспеченному человеку, который страдал этой болезнью, был сконструирован и изготовлен специальный костюм, который позволяет вести почти нормальную жизнь…

Однако все приведенные выше примеры явились результатом непредвиденных ситуаций, то есть все герои этих историй стали, по сути, жертвами особых обстоятельств.

Но, оказывается, для некоторых людей устойчивость к холоду превратилась в своеобразный вид спорта, в котором даже есть свои рекордсмены. Например, в начале 2011 года китаец Цзинь Сунхао пробыл в стеклянном сосуде со льдом, да еще и на жгучем морозе целых 120 минут. При этом рекордсмен был одет лишь в плавательные трусы. Но это, как говорится, к слову…

Безусловно, наука пытается объяснить феномен выживания человека, который находился длительное время в условиях низких температур. Ученые давно ищут те «кнопки» и «рычаги», которые запускают механизмы защиты от смерти во время переохлаждения. Однако найти их пока не могут.

Пока имеются только гипотезы. Так, сторонники одной из них уверены, что человек в условиях неминуемой смерти остается в живых лишь благодаря шоковому состоянию, во время которого происходит блокировка механизмов, ответственных за течение биохимических реакций. В результате эти процессы значительно замедляются, то есть человек впадает в своеобразный анабиоз.

Предположим, что так оно и есть на самом деле. Но как, например, объяснить случаи, когда человек после

переохлаждения вдруг перестает стареть, словно обретая вечную молодость.

Кстати, еще в 1930 году советский ученый М.И. Кислов, исследуя физиологические особенности организма военных моряков Северного флота, которые длительное время работали в условиях низких температур, пришел к выводу, что к холоду можно не только привыкнуть. Применяя низкие температуры, человека можно закалить и даже омолодить, значительно продлив его умственную, физическую и эмоциональную активность. Более того, Кислов был уверен, что «умело поставленное замораживание обязательно откроет грядущим поколениям двери, ведущие к бессмертию».

И предвидения ученого начинают сбываться. По крайней мере, с помощью холода начинают лечить многие болезни. И даже предполагают продлить жизнь человека.

Что ж, как говорится, поживем – увидим.

БОЛЕВОЙ СИНДРОМ

Мало кто из людей может похвастаться тем, что никогда не испытывал чувства боли. Она, словно тень, постоянно находится рядом с человеком от рождения до последней минуты жизни. Она сигнализирует о неполадках в органах и тканях, особым, и обычно неприятным для человека, образом сообщает о скрытой опасности, о развивающихся недугах.

Но нередко боль принимает такие ужасные формы, что из незримого контролера за состоянием нашего организма, превращается в безжалостного и беспощадного врага. И тогда жизнь человека превращается в кошмар, его психика, охваченная тягостной тревогой, надламывается.

Конечно же, этот всеобъемлющий феномен организма не мог остаться без внимания ученых мужей. Первым, кто попытался объяснить такое понятие, как «боль», был Аристотель. Когда великий мыслитель описывал пять чувств человека – зрение, слух, вкус, обоняние, осязание, – боль он оставил за пределами этого списка, считая, что это особая «страсть души», вызванная другими чувствами.

Чувствительность к боли и способность ее переносить – индивидуальны

И взгляды Аристотеля на сущность боли властвовали в умах ученых вплоть до XVII века. И только в 1644 году французский ученый Рене Декарт попытался изменить эту точку зрения на феномен боли: после многочисленных и детальных экспериментов он предположил наличие особого болевого канала, соединяющего кожу с мозгом.

И хотя после исследований знаменитого француза изучением боли занимались сотни ученых в разных странах мира, четкого понимания и даже определения этого ощущения так и не появилось.

Впрочем, сегодня бесспорным является тот факт, что боль – явление субъективное. Ее сила и интенсивность во многом зависят от личности человека, его психологического и физического состояния, возраста, социальной среды, в которой он пребывает, воспитания.

Каждый человек воспринимает и выражает боль очень

индивидуально, да и чувствительность к боли у разных людей разная. Она может быть очень высокой или чрезмерно низкой.

Более того, известны случаи абсолютной нечувствительности человека к боли. Обычно не реагируют на боль люди с определенными отклонениями в психике. К тому же это редкое заболевание обычно сопровождается патологическими изменениями и в других органах чувств: например, осязания, вкуса. В этом случае человек, не реагирующий на болевые сигналы, например, кипяток пьет, как холодную воду.

Причины, вызывающие болевые ощущения, могут быть самыми разными: ожоги, порезы, ушибы. Кроме того, невыносимую боль могут вызвать многие органические и неорганические вещества как находящиеся в окружающем мире, так и синтезируемые клетками самого организма. Например, соединения, образующиеся в ходе реакций тканевого обмена или же вещества, участвующие в регуляции функций тех или иных органов.

Одним из таких болетворных соединений является гистамин. Выяснилось, что при острых и хронических заболеваниях количество гистамина в крови возрастает в несколько раз. Особенно много его при невралгиях, мигрени, стенокардии, инфаркте миокарда.

Организм человека очень чувствителен к этому веществу. Даже при концентрации 0,000000000000000001 г/л, что соответствует 54 молекулам вещества на 1 миллион, гистамин вызывает болевые ощущения.

Кроме гистамина, боль могут вызвать и некоторые другие вещества: адреналин, ацетилхолин, серотонин, соли калия и кальция. Не последнее место в этом ряду занимают кинины, – вещества, содержащиеся в крови и тканях организма.

У здорового человека они отсутствуют. Вместо них по крови циркулируют их неактивные формы – кининогены. Сами же кинины начинают свое существование в тот момент, когда организм травмируется. И, чтобы предохранить себя от кровопотери, он включает в работу сложнейший защитный механизм – свертывающую систему крови. Тогда-то под воздействием так называемого фактора Хагемана, из кининогенов и образуются сами кинины.

В 1931 году в желудочно-кишечном тракте и мозге человека биохимики обнаружили еще одно неизвестное соединение, вызывающее боль: субстанцию «Р». Особенно много ее оказалось в центральной нервной системе и спинном мозге.

Конечно же, и гистамин, и кинины, и субстанция «Р» сами по себе вызвать боль не могут. Они лишь сигнализируют о

возникших в организме неполадках. Принято считать, что болетворные вещества перекрывают доставку кислорода к тканям и тем самым подавляют их дыхание. Если выражаться фигурально, то боль – это «вопль» задыхающихся клеток и тканей.

Этот сигнал о помощи тут же улавливают хеморецепторы, которые, концентрируясь вокруг кровеносных сосудов, являются двумя «линиями предостережения» в оборонной системе организма: кожной и висцеральной. Кожная линия начинает функционировать при повреждениях наружных тканей, а висцеральная – при заболеваниях внутренних органов и сосудистой системы.

Полученный сигнал о возможной угрозе по нервным волокнам, называемым ноцицепторами, тут же передается в мозговой центр – таламус. В таламусе поступившая информация сначала сортируется, а затем поступает в другие отделы головного мозга, где и происходит окончательное формирование болевых ощущений и осознанная их оценка.

Атак как боль, в зависимости от ее продолжительности, может быть острой или хронической, то для ее проведения в нервной системе существует два типа волокон: быстрореагирующие болевые волокна и волокна медленной хронической боли.

Когда в мозг поступил сигнал о повреждении ткани или органа, в работу включается гипофиз – расположенная у основания головного мозга железа внутренней секреции. В ней синтезируются особые вещества – эндоморфины, химическая структура которых сходна с таковой морфина и ряда других болеутоляющих соединений. Эндоморфины немедленно «связываются» с определенными рецепторами клеток головного мозга, активизируя их, а те, в свою очередь, посылают сигналы, подавляющие болевые ощущения. Но когда боль продолжается длительное время, то в мозгу человека происходят процессы, препятствующие выработке эндоморфинов.

По статистическим данным, болями той или иной интенсивности страдает около 65 % человечества. Поэтому проблема прекращения или хотя бы частичного снятия болевого синдрома волнует и всегда волновала медиков.

Для снижения болевых ощущений в медицине используются самые разные препараты, в основном, ненаркотические анальгетики. Побочные эффекты типа привыкания, заторможенности или повышенной раздражительности у них отсутствуют. По химическому строению они чаще всего принадлежат к группе алкалоидов опия или являются их аналогами, полученными в лабораторных условиях.

ПАРАДОКСЫ БОЛЕВОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

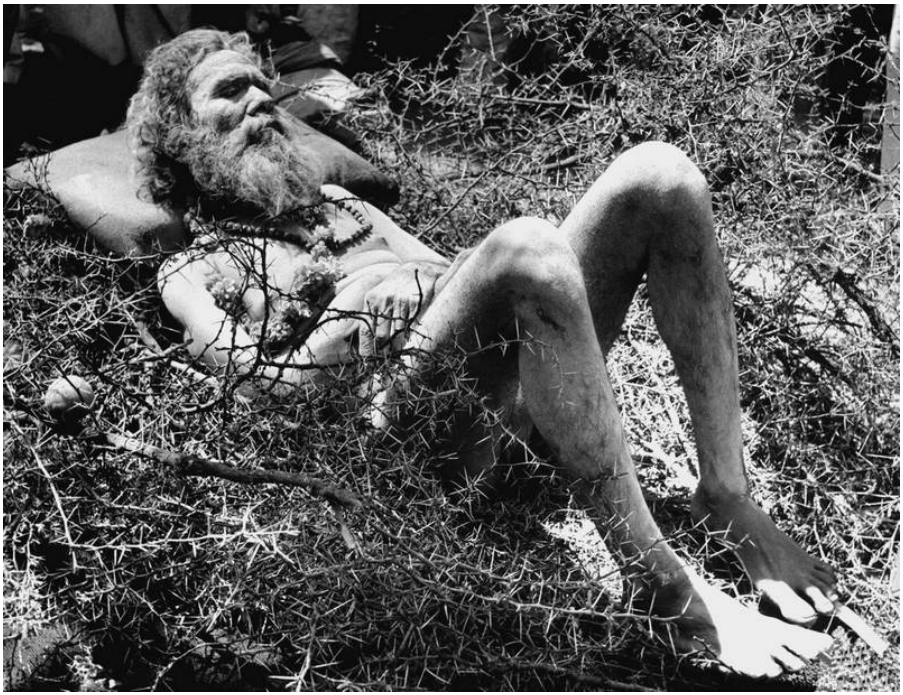
Помимо того, что боль сама по себе постоянно находится в центре внимания многих ученых, есть еще и некоторые ее крайности, вызывающие особый интерес у специалистов. Например, сверхчувствительность к самым, казалось бы, незначительным раздражениям. И впрямь медикам иногда приходится сталкиваться с ситуациями, когда вроде бы незначительное воздействие на кожу или какой-нибудь орган вызывает у человека мучительную, долгое время не затухающую боль.

При этом гиперчувствительность может касаться какой-то отдельной области тела, а может фиксироваться и на всей коже, а также на слизистых участках. Такая повышенная чувствительность организма к боли называется гипералгезией.

Людям, которые страдают этим заболеванием, приходится избегать любых, даже самых незначительных физических контактов с внешним миром, поскольку любое прикосновение к их коже вызывает у них болезненные реакции. Например, ношение одежды становится для них чуть ли не пыткой. Особенно болезненно они воспринимают температурные воздействия.

Так, если обычный человек, опустив руку в воду с температурой от 35 до 45 ˚С, чувствует тепло, то больной гипералгезией – сильную, труднопереносимую боль, напоминающую ожог. Тоже самое он ощущает и при охлаждении воды до –10–15 ˚С.

Более того, такие больные иногда чувствуют сильную боль даже тогда, когда предмет не касается поверхности кожи, а находится от нее на расстоянии.



Некоторые люди, в силу различных причин, абсолютно не чувствуют боли

Считается, что причиной таких реакций организма на внешнее воздействие является патология кожных рецепторов и чувствительных нервных волокон либо нарушения в определенных областях головного или спинного мозга.

Впрочем, клиницистам известны даже случаи, когда у некоторых больных, казалось бы, при отсутствии объективных причин, тем не менее, наблюдаются нестерпимые боли. Обычно – это мнительные люди, склонные к преувеличениям и фантазиям…

Однако помимо сверхчувствительности к боли, медикам известны и прямо противоположные примеры, то есть когда люди на болезненные стимулы очень слабо, а то и совсем не реагировали. Такие реакции организма на боль называются гипоалгезией и обычно наблюдаются при некоторых психических заболеваниях, в частности, при истерии.

Люди, страдающие этим заболеванием, практически не реагируют на ожоги, травмы, раны. Их кожу можно резать, прижигать, колоть, но они при этом чаще всего будут испытывать только легкое прикосновение.

У одного из пациентов, страдающих этим заболеванием, было отмечено отсутствие в задних рогах его спинного мозга группы мелких клеток. Причину этой аномалии ученые так и не

установили: либо это был врожденный дефект нервной системы, либо она появилась в результате какого-то заболевания.

Любопытный пример гипоалгезии приводит Г.Н. Кассиль в книге «Наука о боли», изданной в 1975 году в издательстве «Наука». Автор пишет:

«Во время Второй мировой войны в медицинскую комиссию воздушных сил США обратился 25-летний капрал с жалобами на полную нечувствительность к боли. Перед комиссией предстал молодой мужчина, на вид вполне здоровый и полный сил. При расспросе выяснилось, что в раннем детстве он подвергся операции по поводу какого-то заболевания уха. Примерно с восьми лет он начал страдать странными припадками, во время которых, по свидетельству окружающих, терял сознание. Капрал уверял комиссию, что в течение всей сознательной жизни ни разу не почувствовал боли. Он не испытывал болевого ощущения при сверлении зубов бормашиной, при подкожных и внутримышечных инъекциях, при порезах и т. д. Несколько раз после продолжительных прививок против тифа и столбняка у него опухала рука, но чувства боли он не испытал ни разу. И, наконец, когда в 1939 году ему нанесли топором глубокое ранение в область голени, боль отсутствовала, несмотря на зияющую рану. Капрал утверждал, и его родители это подтвердили, что ни побои, ни болезни не вызывали у него ощущения боли. Он никогда не страдал от морской болезни, никогда не ощущал зуда после укуса насекомых. В условиях фронта капрал легко переносил жару и холод и не мог себе представить, что значит головная боль.

Врачебная комиссия была чрезвычайно заинтересована своим пациентом. Его подвергали всестороннему обследованию, и в конце концов врачи пришли к выводу, что перед ними не симулянт, пытающийся освободиться от военной службы, а действительно человек, не знакомый с чувством боли.

Применяя термический метод определения пороговой величины различных болевых ощущений, врачи установили, что даже при очень интенсивном нагревании кожи лба, спины и рук «больной» ощущает лишь умеренное тепло и в некоторых случаях легкое покалывание, в то время как его товарищи испытывали в аналогичных условиях острую боль. Больной не жаловался на мышечную боль при длительных сокращениях мышц, не ощущал боли в носоглотке при раздувании резинового баллона, введенного в пищевод и т. д. Следует помнить, что все эти манипуляции вызывают у здоровых людей ощущение сильной боли.

При погружении руки в ледяную воду удивительный пациент

чувствовал «холодок», но не испытывал боли, подобно своим товарищам. Введение в кровь гистамина вызывало у него покраснение лица, учащение сердцебиения, ощущение тепла, но отнюдь не головную боль, как это имеет место у всех людей.

После долгих и подчас весьма неприятных исследований комиссия пришла к выводу, что у больного имеются нарушения деятельности центральной нервной системы. По-видимому, после операции у него возникли какие-то изменения в коре головного мозга или в зрительных буграх, что и привело к потере болевой чувствительности.

Больной не знал, что такое боль, его центральная нервная система не воспринимала болевых сигналов, и ни один врач в мире не мог его вылечить от его своеобразной болезни – отсутствия боли»…

В этой же книге автор приводит еще два примера гипоалгезии.

«В 1965 году в одном из французских журналов была опубликована история больного М. Б., 62 лет, поступившего в Нейрохирургический госпиталь Буэнос-Айреса по поводу приступов общих судорог.

Обследуя больного, врачи обратили внимание, что у него полностью отсутствуют роговичный и глоточный рефлексы. В дальнейшем выяснилось, что на всей поверхности кожи у больного отсутствовала болевая чувствительность. Болевые раздражения – уколы, ожоги – не вызывали у него ни чувства боли, ни какой-либо заметной защитной реакции. Нельзя было отметить даже малейших изменений со стороны сердечной деятельности, дыхания, кровяного давления. Отсутствовали также зрачковые реакции. Болевая чувствительность сохранилась только в области мошонки, да и то была значительно снижена. Некоторые манипуляции, обычно очень болезненные (как, например, вдувание воздуха в желудочки мозга, исследования мочевого пузыря), у этого больного не вызывали никаких неприятных ощущений.

Наиболее интересные результаты были получены при гистологическом исследовании кожи. Оказалось, что в коже (за исключением мошонки) отсутствовали свободные нервные окончания, являющиеся, как указывалось, рецепторами боли.

Интересный случай полной нечувствительности к боли описывает Мельзак. Молодая образованная девушка, прекрасно разбирающаяся в своих ощущениях, была подробно обследована врачами разных специальностей. Выяснилось, что она часто прикусывает язык, несколько раз обжигалась и никогда не испытывала боли. Электрический ток, прикладывание к коже

горячих предметов или льда не вызывали каких-либо неприятных ощущений. При этом кровяное давление не повышалось, пульс не учащался, дыхание не изменялось. Отсутствовали рефлексы (глоточный, роговичный). Впрыскивание гистамина было абсолютно безболезненным. В возрасте 29 лет больная погибла от тяжелой инфекции, но (что особенно интересно) незадолго до смерти стала жаловаться на болезненность в области поясницы, которая, впрочем, быстро проходила под влиянием анальгина».

Всего же в литературе описано около 20 случаев, когда у людей с младенческого возраста отсутствовали любые реакции на боль. Правда, на особо сильные раздражения они реагировали защитно-оборонительными движениями, выделением адреналина и т. д.

К сожалению, ученые пока не знают механизмов, отключающих у человека болевую чувствительность. Но тот факт, что безразличие к боли поражает весь организм, говорит о том, что этот феномен связан с нервной системой.

Иногда встречается еще одна довольно редкая патология – отсутствие всякой реакции на болевой стимул. И хотя страдающий этой болезнью человек и ощущает боль, порой довольно мучительную, тем не менее на нее он совсем не реагирует. Оказалось, что у пациентов с этим синдромом имеются серьезные патологии в лобных и теменных областях головного мозга.

ФЕНОМЕН ОРДАЛИЙ

Среди множества загадочных фактов, связанных с человеческим организмом, не последнее место занимает и так называемый божий суд, или ордалии (от англосаксонского «ordal» – приговор, суд). Он применялся для выявления правонарушителей буквально с библейских времен и на всех континентах. Всего известно около двадцати модификаций «божьего суда»: испытание жребием, огнем, водой, «свиданием с трупом» и т. д.

Одной из наиболее интересных и, одновременно, загадочных ордалий является так называемое испытание ядом. Эта ритуальная церемония позволяла не только выявить правонарушителя, но и наказать его. То есть не требовала даже вынесения приговора, ибо результат для виновных был один – их неминуемая смерть, наступавшая в ходе проводимой процедуры. Невиновные же в преступлении люди могли не беспокоиться о своей судьбе – для них суд завершался без каких-либо последствий!

Процедура же выявления преступника с помощью яда проходила в торжественной обстановке, и в ней, как правило, принимали участие все живущие в данном населенном пункте (например, деревне) люди, включая и посторонних.

Испытание огнем. Правосудие Оттона III. Художник Д. Баутс

Что же касается применяемых в таких испытаниях ядов, то сведения о них довольно скудны. Яды эти в основном растительного происхождения и относятся к группе алкалоидов: это – морфин, стрихнин, хинин, кофеин, атропин, эфедрин. Их извлекали из соответствующих растений, делали водные растворы, которые и пили затем испытуемые.

Как правило, приготовленное для таких случаев снадобье проверялось в присутствии всех испытуемых на каком-либо мелком животном или птице, и лишь после этого оно выпивалось

в равной дозе всеми, начиная с колдуна…

Одно из наиболее древних упоминаний о применении яда при «юридических расследованиях» содержится в книге «Индия» известного ученого Древнего Востока Абу Рейхана Аль-Бируни. Перечисляя виды «судов божьих», он пишет: «Более сильная клятва состоит в том, что обвиняемому предлагают выпить аконит, называемый брахмана, а это один из самых скверных видов аконита, и если он (подозреваемый) говорит правду, питье не вредит ему».

Обстоятельное описание «божьего суда» описал в своей книге «Африканскими дорогами» известный в прошлом советский журналист-международник В.Б. Иорданский. Вот что он пишет: «В африканских обществах было найдено немало способов определения виновного. При испытании ядом, например, у народности леле, ветви этнической группы конголезских бакуба, обвиняемых из нескольких деревень размещали вместе как бы в загоне, за изгородью. Три дня их кормили только бананами, так как считалось, что они помогают выжить во время испытаний. Друзья и родственники обвиняемых находились тут же, стараясь поддержать их дух. Первыми пробовали ядовитый состав старейшины деревни, которые таким странным образом доказывали свою «чистоту» – пригодность к проведению испытаний. После этого выпивал свою дозу каждый из обвиняемых. Старейшины заставляли их двигаться – бегать или танцевать, считая, что движение помогает желудку отвергать яд. Некоторых начинало рвать, что было добрым признаком.

Другие же реагировали иначе. Они испытывали боль, им хотелось, чтобы их оставили одних. Но старейшины начинали их бить, заставляли бежать, пока те от слабости и изнеможения не падали и не умирали. Смерть, подтверждающая виновность человека, была сразу же и приговором, и наказанием.

Нельзя думать, что «божий суд» был совершенно несправедлив, что он равносилен нелепому произволу. Считалось, что яд может подействовать только на виновного. Человек, действительно совершивший преступление, был в этом также убежден, как и невинно обвиненный. Поэтому сопротивляемость организма к действию яда была различной у первого и второго, и это, конечно, играло значительную роль».

Приведенные выше факты, безусловно, указывают на то, что воздействие яда на подозреваемых в том или ином преступлении было селективным – смерть настигала только виновных, обходя стороной не причастных к преступлению. Но как объяснить этот удивительный факт?

Во-первых, следует обратить внимание на то обстоятельство,

что яд испытуемым вводился совершенно естественным образом – через рот. А как показывают многочисленные эксперименты, в случае поступления яда в желудочно-кишечный тракт его токсичность резко уменьшается, например, в 15–25 раз по сравнению с внутривенным его введением в организм. Но на процесс пищеварения, как известно, влияют многие факторы, в том числе и возбуждение нервной системы.

Невиновный при «божьем суде», естественно, возбужден не так, как преступник, на которого давит груз содеянного. И поэтому виновный пребывает в состоянии жесточайшего нервного напряжения – стресса! В экстремальных же ситуациях, когда организм перевозбужден, в нем происходят неуправляемые сознанием фундаментальные перестройки. И, в первую очередь, мгновенный выброс адреналина, обычный запас которого в организме рассчитан на несколько суток нормальной жизни. Вслед за выбросом адреналина резко поднимается частота и мощность сердечных сокращений и увеличивается интенсивность обменных процессов: быстро начинает расти артериальное давление, расширяются коронарные сосуды сердца и скелетных мышц, ослабевает перистальтика желудка. Таким образом, содержимое желудка не перемешивается, процессы пищеварения гаснут, тормозится переработка, в том числе, деструкция и детоксикация попавшего яда, что и ведет, надо полагать, к смерти виновного в преступлении.

Вероятно, в этом феномене определенную роль играет еще одно обстоятельство. Всем известно выражение «умер от страха», но, наверное, не все знают, что за ним стоит экспериментально подтвержденный факт, который был продемонстрирован еще в средневековой Европе. Приговоренному к смерти человеку объявили, что он будет казнен вскрытием вен на руках. Затем ему завязали глаза и сделали поверхностные (без повреждения сосудов) разрезы кожи в соответствующих местах. А чтобы имитировать истечение крови из вен, туда капали теплой водой. И что вы думаете? Подопытный угасал на глазах, причем его смерть сопровождалась всеми характерными симптомами сильнейшей потери крови!

Так что не исключено: страх, в котором пребывает преступник во время «божьего суда», является дополнительным толчком к трагической развязке…

Еще одним видом ордалий является испытание водой. Описывается этот способ еще в священной древнеиранской книге «Авеста» (IX–VII вв. до н. э.), а также в древнеиндийских Законах Ману, известных в редакции II века до н. э.

В начале новой эры этот вид ордалий применяли многие

народы, проживавшие на территории западной Европы: древние кельты, франки, норманны. В I–II тысячелетиях нашей эры использовалось испытание водой и в Индии, о чем сообщает Аль-Бируни. Имело оно место и в России, о чем пишет русский проповедник и писатель Серапион Владимирский (XIII в.).

Особенно широкое распространение испытание водой получило во времена инквизиции. Оно носило к тому же и публичный характер, впрочем, как и любой вид казни в то время.

Этот вид ордалий проводился на реках, озерах или прудах, то есть в водоемах с пресной водой. Человека, подозреваемого в совершении преступления, раздевали и крестообразно связывали, то есть большой палец правой руки крепился к большому пальцу левой ноги и наоборот.

После этого к нему прицепляли длинную веревку, конец которой удерживали, и бросали в воду. И если человек начинал сразу же тонуть, он признавался невиновным. Когда же он плавал на поверхности, считалось, что он виновен в содеянном проступке, и тогда, чаще всего, он из воды отправлялся в пламя, то есть на костер.

Очевидцы таких экспериментов утверждали, что испытуемые могли иногда находиться на поверхности воды, не погружаясь, около получаса и плавали, словно винная пробка.

Конечно, можно предположить, что человек не тонул потому, что в той критической ситуации, в которой он оказался, в его организме происходили какие-то необычные физиологические процессы, удерживавшие его на плаву.

Например, известно, что во время истерии желудок и кишечник наполняются неестественно большим объемом газов. Подобрав соответствующую диету накануне испытания, можно было вызвать искусственный метеоризм, что позволило испытуемому некоторое время продержаться на поверхности водоема.

Но вся беда в том, что человеку весом в 70 килограммов, чтобы снизить свой удельный вес до 0,5 (плотность сухого дерева), потребовалось бы около семи ведер газа, что во много раз больше объема кишечника!

Безусловно, если на этот феномен взглянуть глазами скептика, то его можно признать хорошо подготовленной фальсификацией. Но вот только зачем было инквизиции городить весь этот огород, если все равно потом пришлось бы «подгонять» результаты?!

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЧЕЛОВЕКА

Известно, что в живом организме любого вида происходят биоэлектрические явления, которые исчезают, как только живое существо умирает. И поэтому, видимо, многие биологи рассматривают электрические явления одним из свойств живых организмов.

Человеческий организм тоже соткан, если можно так сказать, из электрических полей. Электрические явления имеют место в мозге, в мышцах, в движениях эритроцитов, в некоторых проявлениях иммунитета.

Безусловно, все названные электрические эффекты увидеть или почувствовать практически невозможно. И регистрируются они лишь с помощью особо чувствительных приборов.

Часы на левой руке становятся частью электромагнитного поля человека

Однако известно, что некоторые люди могут демонстрировать хорошо заметные электрические способности…

Итальянские газеты пестрели броскими заголовками типа: «Русская манекенщица убивает римского кутюрье», «Убийство в реанимационной палате: за что российская мафия расправилась с итальянским миллионером?»…

Наталья Вероне (в девичестве Стеблова) – молодая русская жена популярного итальянского модельера Серджо Вероне, обвинялась в том, что из корыстных побуждений отключила у своего мужа аппарат искусственного поддержания ритма сердца. И хотя на кнопках прибора отпечатки пальцев женщины не были обнаружены, тем не менее, ее тут же поместили в камеру предварительного заключения римской тюрьмы Кьяченца. Дело было передано молодому следователю Чезаре Резотто, который сразу же направил в Москву запрос на подозреваемую.

Из полученного ответа следовало, что первый муж Натальи москвич Геннадий Скворцов – успешный дизайнер одежды – тоже умер в реанимации. И точно также кто-то выключил аппарат поддержки сердечного ритма. Против Натальи уже тогда было возбуждено уголовное дело, но адвокатам удалось доказать, что сбой в работе техники произошел случайно – никаких следов умышленного убийства не нашли. Следствие прикрыли, а Наталья стала обладательницей трехэтажного особняка в Подмосковье и немалого капитала в одном из зарубежных банков.

Сомнений быть не могло – перед Чезаре сидела ловкая мошенница и бессердечная убийца. Но в дело вмешался случай…

Однажды вечером после работы Чезаре снимал накрахмаленную рубашку, и его внезапно сильно ударило током. И тут его осенило…

В результате комплексных медицинских исследований было установлено наличие у Натальи Вероне сильного электромагнитного поля, особенно на конечностях – в районе фаланг пальцев рук и ног, где его сила была в десятки раз выше нормы. Именно это поле и могло вызвать проблемы с сердцем у обоих супругов Натальи. А следственный эксперимент подтвердил, что в присутствии женщины аппараты поддержания сердечного ритма и некоторые другие электронные приборы могут выходить из строя. Вскоре Наталья Вероне была оправдана и вернулась на родину…

Возможно, кое-кто из читателей воспримет приведенный выше случай как очередную журналистскую «утку». И будет неправ. Потому что людей с подобными способностями науке известно немало.

Так, в 90-х годах XIX века подобный талант был зарегистрирован у некой Дженни Морган из американского штата Миссури: от нее временами, как от фейерверка, сыпались искры. Знакомые и соседи старались держаться от Дженни подальше, те же, кто случайно прикасался к ней, получали такой силы электрический удар, что иногда даже теряли сознание…

В 1846 году Французская академия наук исследовала жительницу деревни Бувиньи (около города Перьер) Анжелику Котен. 14-летняя девочка была очень измождена, но врачи не могли ей помочь: она «наносила» удары током всем тем, кто до нее дотрагивался. Приборы показали: электрические эманации, испускаемые кожей Анжелики, имеют характер прерывистых волн. Самое сильное излучение было зафиксировано на уровне таза: Анжелика могла воспламенить стул, на котором сидела.

В конце XIX века аналогичным образом воздействовал на людей и 6-летний мальчик из южноафриканского племени зулусов. Прикоснувшийся к нему человек тоже получал электрический удар.

Своеобразным живым аккумулятором был и ребенок, родившийся в 1869 году во Франции. От него исходили настолько мощные разряды, что тот, кто касался его, ощущал сильную боль. Кроме того, нередко вокруг пальцев его рук, словно миниатюрные короны, появлялись синеватые лучи. Когда же в возрасте 9 месяцев ребенок скончался, тело его продолжало испускать слабый свет еще в течение нескольких минут.

Случаи, описанные выше, произошли довольно давно, и их можно, конечно, воспринимать с большой долей скептицизма. Но подобными примерами богато и наше рациональное время.

Так, в одном из своих последних номеров за 1988 год американский «Журнал странностей» опубликовал материал о 46-летней домохозяйке Жаклин Пристмен из Манчестера, которая также могла генерировать электрические заряды. При этом настолько мощные, что в универсамах при ее появлении выходили из строя холодильные установки, а в банках – компьютеры.

После обследования женщины выяснилось, что в ее организме статического электричества в десять раз больше нормы. Однако объяснить, почему в организме Пристмен накапливалось электричество, исследователи не смогли.

В этом же номере «Журнала странностей» рассказывалось также о китайце, который воспроизводил разряды такой мощности, что люди, прикоснувшиеся к нему, едва могли устоять на ногах. Такими же необычными свойствами обладал и организм жительницы Китая Лю Ин. Более того, при измерении напряжения

ее тела стрелка вольтметра показала величину в 100 вольт!

А вот Брайан Уильямс из Уэльса зажигал электрическую лампочку, не включая ее в сеть. Ему достаточно было взять ее двумя пальцами, и она начинала светиться.

Китаец Ли Цынхун был не только мастером цигун, но и врачом. Благодаря длительным тренировкам он смог развить в себе ряд уникальных способностей. Так, не касаясь ручки настройки радиоприемника, он мог менять уровень громкости.

Носителями электрических зарядов являются также ткачиха из Японии Исико Дзикара и венесуэлец Фульхенсио Деварра. У последнего феноменальные способности проявляются тогда, когда он сердится. В таком состоянии карие глаза Деварра неожиданно приобретают светлый оттенок, а курчавые волосы становятся прямыми. У тех же, кто в это время находится с ним рядом, моментально разряжаются батарейки в часах, а у автомобилей садятся аккумуляторы.

Подобных примеров можно было бы привести еще не один десяток. Но их перечисление все равно не позволило бы ответить на вопрос: какие механизмы лежат в основе этого феномена?

Впрочем, ученым уже давно известно, что в организме человека, как и животных, вырабатывается электричество, но его настолько мало, что для его обнаружения требуется специальная аппаратура.

Следует также заметить, что в природе все-таки есть аналог электрическим людям: это электрические рыбы – угри, сомы и скаты. Они способны генерировать разряды постоянного тока напряжением во много сотен вольт. Но у них для этих целей существуют специальные органы. У человека же подобных структур пока не обнаружено…

Немалая часть современных биологов считают, что каждый живой организм обладает, кроме электрического, также и магнитным полем сложной природы, которое исчезает после его смерти.

А немецкий физик Ф.А. Попп в ходе лабораторных исследований сумел доказать, что электромагнитные излучения человека могут быть измерены с помощью точных приборов. Более того, он уверен, что многие труднообъяснимые феномены, наблюдающиеся в живых организмах, можно объяснить электромагнитными взаимодействиями между клетками. Вот один из таких феноменов…

Следователи, особенно те, кто имеет отношение к раскрытию убийств, знают: часто одновременно с гибелью человека останавливаются и его наручные часы, причем даже в том случае, если они не получили механических повреждений. К тому же,

перестают работать лишь механические часы и сложные хронометры с автоматическим заводом. К тому же только в металлическом корпусе и только на левом запястье. На электронику и пластмассу смерть влияния не оказывает.

Что это – мистика или научный факт? Некоторые специалисты этот феномен объясняют следующим образом.

Дело в том, что человеческое тело, как и все материальные объекты, обладает электромагнитным полем, которое, как показал еще в позапрошлом веке английский профессор В. Эйнтховен, имеет неправильную форму с несколькими лучами. Самые «сильные», насыщенные энергией лучи образуют вершины так называемого треугольника Эйнтховена. И расположены они на щиколотках обеих ног и… на левом запястье, то есть там, где большинство людей носит часы. Совпадение? Вряд ли…

После ряда исследований специалистами была выдвинута рабочая гипотеза, способная объяснить этот феномен. В соответствии с этой версией, металлические часы (особенно с железным или кожаным ремешком на левой руке), которые долго находились на руке, становятся частью электромагнитного поля человека. То есть как бы включаются в электрическую схему, играя роль своеобразного заземления. В эту конечную точку и стекается вся энергия организма (в электронике такая деталь называется терминатором, или заглушкой).

Проходит несколько месяцев, и часы-терминатор сначала накапливают заряд человеческого поля, а затем и подпитываются им. То есть фактически энергия сжатой пружины дополняется еще и энергией человеческого поля.

Теперь представим трагическую ситуацию: человек умирает. В момент гибели по его коже проходит последний, мощный всплеск энергии, способный вывести из строя часовой механизм. Врачам давно известно, что в больницах, когда у человека наступает клиническая смерть, наиболее чувствительные приборы регистрируют всплеск энергии, а затем через какое-то время – приблизительно через десять минут – вообще перестают работать. Поэтому ничего удивительного нет и в том, что часы-терминатор, аккумулирующие энергию организма, тоже почти сразу же приходят в негодность.

Кстати, часы могут заранее просигнализировать о каких-то неполадках в организме. Так, если человек заболевает, на его недуг тотчас же реагирует и его электромагнитное поле – изменяется напряженность. В свою очередь поле действует на часы – они начинают ходить хуже, неточно или со сбоями. Иными словами, если механические часы не в порядке, может быть, в некоторых случаях надо идти сначала не в мастерскую, а на

прием к врачу.

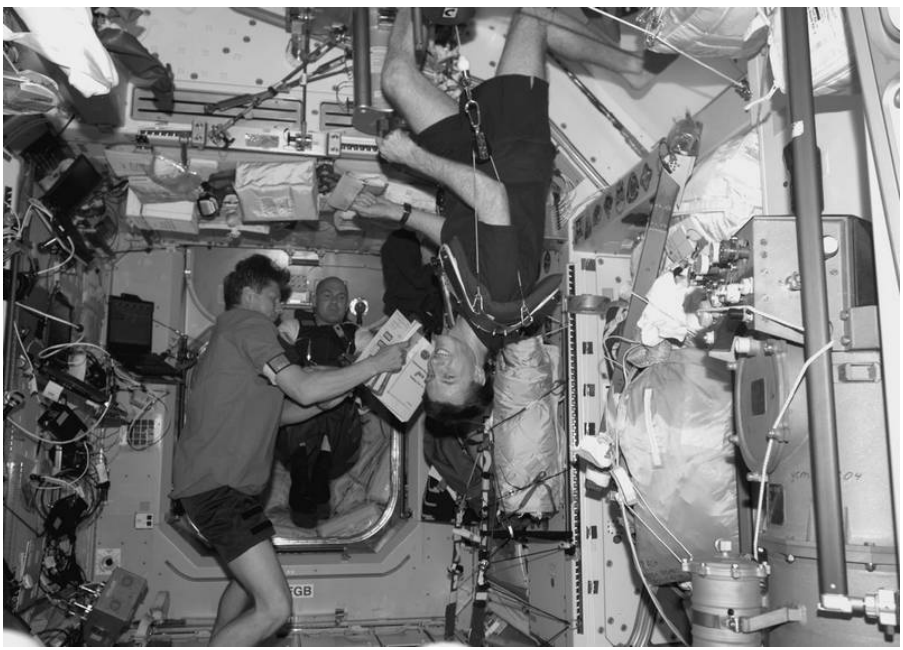
ГРАВИТАЦИЯ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ

Мы с самого рождения присутствуем в окружении силы, которую, тем не менее, почти никогда не замечаем. И связано это с тем, что она постоянна по величине и всегда оказывает на наш организм свое воздействие. Это – гравитация.

Но для того, чтобы человек обратил на нее внимание, потребовалось покорить космос, в котором сила тяжести практически полностью пропадает. Именно после того, как в космос были отправлены животные, а вслед за ними – и человек, было в полной мере осознано, сколь велико влияние гравитационных сил на живые организмы.

Сегодня никто не оспаривает тезис, гласящий, что жизнь зародилась в воде. Учитывая хотя бы тот факт, что плотность тела обитателей морей приближается к таковой воды, легко понять, что эти существа находятся в своеобразной невесомости.

Тем не менее, морские позвоночные, особенно рыбы, великолепно приспособлены к жизни в таких условиях: у них достаточно хорошо развиты системы движения и ориентации в трехмерном пространстве.



Космонавты в невесомости на борту МКС

Однако с выходом животных на сушу у них появились серьезные проблемы с силами земного притяжения, то есть с гравитацией. Поскольку на суше выталкивающая архимедова сила отсутствует, возникла насущная необходимость не только поддерживать положение тела в пространстве, но и передвигаться. Атак как крупные животные вынуждены были приподнимать тело над землей, в их организме стали формироваться механизмы, противостоящие силе тяжести.

Они постепенно встраивались почти в каждую систему органов. Со временем появилась не только мощная костно-мышечная система, удерживающая тело над землей, но и органы, обеспечивающие все отделы организма кислородом и питательными веществами: в частности, эффективный сердечный насос, способный гнать кровь вверх. Те же факторы повлияли и на физиологические особенности человека, вставшего на две ноги.

Но каким образом, с помощью каких устройств организму становится известно, что он находится в гравитационном поле, что оно воздействует именно таким, а не иным способом?

У позвоночных животных и человека имеется очень важная гравитационно-чувствительная система: это кровь, сердце и кровеносные сосуды. Поскольку кровь, подчиняясь силе тяжести, стремится опуститься вниз, в организме появились структуры, противодействующие этому. И, в первую очередь, система барорецепторов, регулирующая давление крови в артериях, по которым она поступает в мозг, что для организма жизненно очень важно.

Вообще же барорецептор представляет собой нервное окончание, которое реагирует на механическое растяжение стенок полого органа под воздействием его содержимого: например, крови в кровеносном сосуде.

Так, когда давление крови падает, барорецепторы включают систему, которая начинает препятствовать этому. Однако, когда давление снижается очень быстро, барорецепторы не успевают срабатывать, и тогда человек теряет сознание. С такой ситуацией сталкивались многие. Особенно утром, когда, поднимаясь с постели, у человека вдруг начинает кружиться голова. А вот у лежачего больного, который со временем адаптировался к горизонтальному положению, начинает развиваться гравитационная, или ортостатическая недостаточность…

Когда ученые обратили более пристальное внимание на гравитационный момент в физиологии человека, то они установили, что, помимо барорецепторов, в организме людей имеется еще один очень важный механизм регуляции давления крови: так называемый мышечный насос.

Раньше особого внимания ученые на это не обращали. Хотя специалистам уже давно было известно, что вены, по которым кровь течет от органов к сердцу, не имеют, в отличие от артерий, гладкомышечного слоя, который функционирует как «насос».

В этом случае возникает вполне резонный вопрос: каким же образом происходит проталкивание крови по венам? Чтобы объяснить этот факт, была предложена гипотеза, в которой особая роль в работе сосудистой системы отводилась мышечному тонусу.

Дело в том, чтобы удерживать человеческое тело в состоянии покоя или во время перемещения, мышцы конечностей и брюшного пресса должны находиться в постоянном напряжении, или в тонусе. И именно этот мышечный тонус участвует в чисто механическом проталкивании крови по кровеносным сосудам. Если же этот тонус падает, возникают проблемы с проталкиванием крови.

Из всего вышесказанного следует, что функционирование сердечно-сосудистой системы зависит от мышечного тонуса. В таком случае, от чего же зависит сам мышечный тонус?

Прежде чем ответить на этот вопрос, заметим, что наибольшей чувствительностью к изменениям гравитации обладает камбал о-видная мышца. Она расположена в глубине системы мышц, которые находятся в задней части голени, между двумя головками икроножной мышцы.

Американские исследователи установили, что на камбаловидную мышцу при кратковременной механической нагрузке, например, во время прыжка, приходится до 10 масс тела человека.

А вот когда человек находится в невесомости или в экспериментальных условиях, приближенных к этому физическому состоянию, тонус камбаловидной мышцы очень быстро снижается. И вот тут возникает очередной вопрос: каким же образом мышца узнает об изменении уровня гравитации?

Конечно, в этом случае дело не обходится без сигналов из нервной системы. Однако и в самих мышцах, скорее всего, есть особые клеточные и молекулярные механизмы, контролирующие ситуацию с земным притяжением.

Несмотря на то, что ученые только в последнее время обратились к более интенсивному их изучению, уже появились сведения о наличии механочувствительных каналов в мембране клеток.

Кроме того, удалось установить присутствие в нашем теле абсолютно нового органа чувств: сенсорной системы, или системы восприятия опоры. Как раз-то именно она и реагирует на изменение гравитации.

Роль же чувствительных элементов в этих органах чувств играют так называемые рецепторы глубокой кожной чувствительности, или тельца Фатера-Пачини, которые находятся в подошвах ног. Но как именно работают эти структуры, пока неизвестно, хотя их открыли еще в XIX веке.

Физиологи считают, что особые структуры, реагирующие на опору, о любом механическом воздействии сигнализируют в определенные области головного мозга, а оттуда подаются команды в специальные клетки спинного мозга – мотонейроны, влияя на их состояние. И в зависимости от силы, с которой опора воздействует на тельца Фатера-Пачини, включаются или выключаются системы, управляющие работой тех мышц, которые поддерживают позу. Эту систему поддержки тела называют позотонической. А вот благодаря локомоторной мышечной системе осуществляются быстрые и резкие движения в пространстве.

Следует отметить, что гравитация влияет не только на положение тела в пространстве и передвижение крови в сосудах. От нее зависит и внутренний состав человеческого тела.

То, что человек на 70 % состоит из воды, факт хорошо известный. Но в процессе эволюции появились также механизмы, которые поддерживают еще и постоянный объем жидкости в теле.

А ведь до полетов человека в космос ученые даже не подозревали, что постоянство состава и объема жидкости в теле связано с гравитацией. Но вскоре космические биологи установили, что когда сила тяжести снижается, в организме начинает уменьшаться и объем внеклеточной и внутрисосудистой жидкости.

Если же космонавт проводит на орбите достаточно много времени, то по возвращении на Землю у него возникает состояние, при котором сердце не может нормально обеспечивать кровью головной мозг.

И причина этого даже не в том, что у космонавта существенно снижается мышечный тонус. Оказывается, в его сердечно-сосудистой системе просто слишком мало крови, чтобы заполнить основные кровеносные магистрали тела.

Казалось бы, из этой ситуации есть простой выход: космонавту просто-напросто необходимо выпить воды или раствора солей. Однако ученые выяснили, что системе регуляции водно-солевого обмена необходимо определенное время, чтобы восстановиться до нормального (земного) состояния. И поэтому в первое время жидкость в организме не задерживается.

Более того, в условиях космоса в коже и соединительных тканях человека накапливается натрий, но не в ионной форме, а в

соединении с белком. Такой же способ «запасания» минеральных веществ характерен и для млекопитающих, которые погружаются в зимнюю спячку.

В связи с этим явлением возникает еще один вопрос: почему в условиях невесомости меняется состав костного скелета?

А все дело в том, что вымывание кальция из костей происходит неравномерно. Больше всего его теряют те участки кости, которые формируют суставы, то есть подверженные наибольшей нагрузке в земных условиях. Кроме того, установлено, что нижние конечности кальция теряют больше, чем верхние, а в черепе кальций и вовсе откладывается.

Установлено также, что на восстановление первоначального минерального состава требуется в 2–3 раза больше времени, чем длится космический полет, и после продолжительных космических экспедиций этот процесс может растянуться на годы.

СМЕРТЕЛЬНЫЕ ЗВУКИ

Известно, что человеческое ухо может улавливать звуковые колебания в диапазоне от 20 герц до 20 килогерц (1 герц – частота, при которой за одну секунду совершается один цикл колебаний). Звуки с частотами выше 20 килогерц – ультразвук – человек не слышит; с частотами ниже 20 герц – инфразвук – также не слышит, но ощущает их воздействие в виде различных физиологических эффектов. Так, попадая через открытые уши под черепную коробку, инфразвук может повышать давление в среднем ухе, нарушая работу вестибулярного аппарата и чувство равновесия.

Побережье Хорватии во время сирокко

Особенно опасна для человека частота между 7 и 8 герц. Она резонирует с частотой тела и теоретически способна при достаточной громкости вызывать разрыв внутренних органов. 7 герц являются также средней частотой альфа-ритма мозга, и она может иметь как фатальный, так и успокаивающий эффект.

В начале 1960-х годов НАСА предоставила обширные материалы по исследованию влияния ультразвука на организм человека. Исследователи прежде всего хотели выяснить, как действуют на астронавтов низкие частоты ракетных двигателей, в особенности во время полета.

Согласно полученным данным, частоты в интервале от 0 до

100 герц при громкости 150–155 децибел изменяют ритм дыхания, вызывают вибрацию стенки грудной клетки, головные боли, кашель, тошноту и, как следствие, усталость. Было установлено также, что при частоте в 19 герц происходит вибрация глазных яблок, отрицательно действующая не только на зрение, но и на психику: от нее возникает чувство волнения и тревоги.

Кроме того, известно, что частота колебаний человеческого тела приблизительно 8–15 герц. Это значит, что во время любого мышечного движения появляется микросудорога всего тела, частота которой соответствует частоте его собственных колебаний.

Вообще же каждому органу характерен свой ритм сокращений: так, сердце сокращается с частотой 1–2 герц, брюшная полость колеблется с частотой 4–8 герц, почки – 6–8 герц, позвоночник – 6 герц. Другие органы тела имеют частоту в пределах от 0,5 до 14 Гц. Самая большая частота у бета-ритма мозга: она лежит в диапазоне 14–35 герц.

Когда же организм подвергается воздействию инфразвука, колебания тела начинают резонировать в унисон со звуковыми волнами, и тогда амплитуда микросудорог многократно возрастает. А поскольку инфразвук не слышен, человек не в состоянии разобраться, что с ним происходит, но, тем не менее, у него возникает ощущение опасности и страха.

Если же инфразвуковое воздействие очень сильное, в организме начинают лопаться мелкие и крупные сосуды, а также разрушаться ткани внутренних органов. Мощный инфразвуковой удар может привести не только к серьезным травмам сердца, но и к его остановке.

В ходе исследований врачи установили также, что и для брюшной полости характерен опасный резонанс в диапазоне частот от 4 до 8 герц.

Как любая объемная резонирующая структура, легкие, когда совпадает их резонансная частота с частотой инфразвука, тоже могут совершать быстрые колебательные движения. А это может вызвать их серьезное повреждение.

Любопытный эксперимент провели французские физиологи. В течение 50 минут на группу молодых людей в течение 50 минут воздействовали инфразвуком частотой 7,5 герц. Кроме того, в это же время испытуемые должны были слушать музыку громкостью 130 децибел.

В результате этой звуковой атаки у всех испытуемых увеличилось диастолическое (нижнее) артериальное давление, а также изменился ритм сердечных сокращений и дыхания.

Кстати, полученные данные могут объяснить ряд психозов, связанных с некоторыми природными явлениями: например, такими, как мистраль (сильный и холодный северо-западный ветер, дующий в долине Роны на юге Франции) и сирокко (сильный теплый и сухой южный или юго-восточный ветер в Средиземноморье), которые, по имеющимся сообщениям, вызывают кратковременные умопомрачения. Засвидетельствовано, что иногда при резком порыве этих ветров возникают инфразвуковые частоты.

Тут есть смысл припомнить и инфразвуковую гипотезу, с помощью которой ученые пытаются объяснить загадочные явления в Бермудском треугольнике. Согласно этой версии, морские волны воспроизводят инфразвук, который, воздействуя на мозг членов экипажа, вызывает у них безумие и даже смерть. Соответственно, в такой ситуации судно становится неуправляемым и перемещается по бескрайним просторам океана под влиянием морских течений или ветров. А отсюда недалеко и до легенды о «летучих голландцах» – судах, по неизвестной причине оставленных командой.

Следует отметить, что помимо инфразвука, неблагоприятное влияние на человеческий организм оказывает и ультразвук – механические колебания, превышающие верхний предел слышимости, равный 20 килогерц.

Если на человека продолжительное время воздействовать ультразвуком, то это может стать причиной сбоев в работе нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, а также – органов слуха.

При локальном воздействии ультразвука может возникнуть множественное воспаление периферических нервов, которое нередко становится причиной паралича кистей и предплечий.

Впрочем, насколько значительными могут быть изменения в структуре тканей организма, зависит от мощности ультразвука. И если мощный ультразвуковой поток может стать причиной болезненных изменений, то звук мощностью 80–90 децибел дает стимулирующий эффект. В этом случае массажируются ткани, ускоряются обменные процессы, укрепляются иммунные силы организма.

Однако, как выяснили российские исследователи, некоторые ультразвуковые частоты, до последнего времени считавшиеся безвредными, на самом деле могут… повреждать генетический аппарат.

В свою очередь американские ученые показали, что чрезмерные УЗИ во время беременности могут отрицательно повлиять на здоровье будущего ребенка, особенно на его мозг.

УДИВИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ

Много тайн и загадок живой природы, в частности, связанных с анатомией и физиологией человека, расшифровали ученые за многие сотни лет. Однако одна уникальная особенность в строении человеческого тела, которая более полутора тысяч лет применяется восточными целителями, не до конца изучена и до настоящего времени.

Речь в данном случае идет о так называемых жизненных каналах, или меридианах в коже человека, которых, по утверждению восточных мудрецов, насчитывается 14. Однако если быть предельно точными, то таких каналов 26: двенадцать парных, находящихся на левой и правой сторонах туловища, на конечностях, на голове и лице, и два непарных, расположенных посередине передней и задней поверхности тела.

Сами по себе эти каналы увидеть нельзя, но, тем не менее, они есть, и между ними и внутренними органами существует постоянная двухсторонняя связь.

Установить наличие каналов позволил следующий факт: оказывается, при патологии того или иного внутреннего органа болевые ощущения соответствуют определенным линиям, расположенным на теле. Например, когда болит печень, эти линии имеют одну форму, когда легкие – другую, желудок – третью и т. д.

В этих невидимых кожных каналах находятся особые зоны, называемые точками акупунктуры. В каждом канале может быть от 9 до 68 точек.

Теперь известно, что жизненные каналы, словно меридианы и параллели на глобусе, пересекают все тело человека. Они соединяют между собой разные области центральной нервной системы с внутренними органами и поверхностью кожи. По этим меридианам циркулирует энергия Ци, поднимаясь на незначительное расстояние к поверхности кожи – к точкам акупунктуры, или в переводе с китайского – «дыркам».

И если по сети каналов энергия Ци перемещается свободно, человек здоров. Но если она в силу каких-то причин застаивается или ослабляется, то это может привести к возникновению болезненных состояний.

Китайский врач Хо Цзин-ю, обобщая многочисленные работы по иглотерапии, пришел к выводу, что меридианы и точки являются структурами, в которых совместно функционируют нервы и кровеносные сосуды.

Китайская средневековая гравюра с указанием точек акупунктуры

Поэтому точки акупунктуры соответствуют расположению в теле нервных узлов. В первую же очередь они связаны с двумя брюшными нервными стволами, а также с нервными цепочками наружной и внутренней поверхностей верхних и нижних

конечностей.

Следует отметить, что, несмотря на то, что о методах иглотерапии написаны тысячи монографий, тем не менее феномен каналов почти не изучен. Видимо, в определенной степени по этой причине многие ученые относятся к существованию меридианов с изрядной долей скепсиса. В то же время многие врачи-практики признают их наличие и пытаются найти в работах древних исследователей «рациональное зерно».

Согласно канонам древнекитайской медицины, в основе повседневной жизни, в том числе и в функционировании человеческого организма, лежат два начала: мужское – инь и женское – ян. При этом иероглиф «ян» соответствует солнцу, небу, дню и мужчине. В свою очередь, иероглиф «инь» означает луну, ночь, землю и женщину.

Последователи учения «инь-ян» считают, что каждый материальный объект или явление состоит из двух противоположностей, которые дополняют одна другую. Например, жара-холод, движение-покой, полный-пустой и т. д.

Характерны противоположности и для человеческого организма. Так, к «ян» нашего тела относятся его верхняя часть, поверхность кожи, спина и полые органы, имеющие контакт с внешней средой: желудок, толстый и тонкий кишечник, желчный и мочевой пузырь, а также кровь.

К «инь», в свою очередь, относятся сердце, печень, селезенка, почки, легкие и перикард, то есть внутренние органы, не имеющие связи с внешней средой.

Мужские каналы «ян» находятся на внешней стороне тела и устремляются к голове. Поскольку к системе «ян» относятся такие положительные качества, как активность, теплота, свет, то и раздражение точек этой системы поднимает тонус, активизирует деятельность сердца, увеличивает частоту пульса и кровяное давление. Легко увидеть, что в этом случае явно прослеживается аналогия с симпатической нервной системой, регулирующей работу внутренних органов.

В противоположность «ян», системе «инь» характерны отрицательные качества: холодность, пассивность, темнота. Стимуляция точек, связанных с этой системой, приводит к успокоению, замедлению дыхания, падению кровяного давления и т. д. То есть она во многом напоминает воздействие парасимпатической нервной системы.

Нетрудно также заметить, что полые органы системы «ян» – желудок, кишечник или мочевой пузырь – в значительной степени отличаются от таковых системы «инь» – сердца, селезенки, легких.

Для первой группы органов, в отличие от принадлежащих к системе «инь», характерно более раннее развитие, упрощенное строение, непосредственный контакт с внешней средой, онтогенетическое родство с органами чувств и нервной системой, значительное количество нервных элементов – «ян»-каналы содержат в 2,4 раза больше точек, чем «инь»-каналы.

Многие китайские медики убеждены, что функционирование человеческого организма связано с единством и противоположностью в работе систем «инь» и «ян». Так, с одной стороны, имеется высокая активность мужских органов и каналов, с другой стороны – пассивность и холодность, свойственная женским органам и каналам.

Ввиду своей противоположности, «ян» и «инь» постоянно ограничивают влияние друг на друга. То есть когда наблюдается избыток «ян», то появляется недостаток в «инь». И, наоборот, при ослаблении «ян» усиливается «инь».

Современные ученые, признающие присутствие энергетических каналов в теле человека, ищут не только доказательства их наличия, но и обоснование этого феномена.

Так, еще в 50-х годах прошлого века было установлено, что электрическое сопротивление кожи в зоне каналов почти в два раза ниже, чем в окружающих точки акупунктуры участках поверхности тела. При этому женщин оно ниже, чем у мужчин. На руках оно также меньше, чем на ногах. Кроме того, было установлено, что эти точки отличаются более высоким биопотенциалом и повышенной электроемкостью. Было также доказано, что в ответ на изменения со стороны внутренних органов происходит изменение этих биофизических параметров.

В конце прошлого столетия было также установлено, что в точке акупунктуры в ответ на травмирующий фактор происходит снижение ее кожного сопротивления. Однако если повреждающий фактор быстро убирается, то точка возвращается в свое исходное состояние.

Кроме того, было выяснено, что для точки акупунктуры характерно наличие электрического тока силой 5,5–11 микроампер. Если же у человека появляются болезненные симптомы, сила этого тока увеличивается.

С тех пор эти наблюдения были подтверждены во многих научных исследованиях, проведенных с применением самых совершенных методов. В связи с этим фактом следует привести цитату из книги «Лин Шу», написанной не позднее, чем 2000 лет назад: «То, что мы называем акупунктурными точками, относится к местам, в которых ни кожа, ни мышцы, ни кости не препятствуют Ци ее движению внутрь и наружу». Иными словами,

точки – это места с пониженным сопротивлением движению энергии!

В последующем было также установлено, что точки акупунктуры – это в определенной степени многофункциональная тканевая структура, в которой находятся клетки АПУД-системы, содержащие биологически активные соединения. В эту систему входит порядка 40 разновидностей клеток. Они обнаружены в гипоталамусе, мозжечке, железах внутренней секреции, в желудочно-кишечном тракте, легких, почках и мочевых путях и т. д.

Было также установлено, что в точках акупунктуры присутствуют эмбриональные клетки, несущие сведения о тех тканях, с которыми данные точки акупунктуры контактировали в процессе эмбриогенеза.

Сторонники теории меридианов считают, что эти «каналы» находятся в подкожной клетчатке, тянутся вдоль лимфатических и кровеносных сосудов и мышц, затем переходят в нервные сплетения и нервы, идущие к внутренним органам.

Но это всего лишь гипотеза, поскольку самих каналов под кожей и внутри организма пока не обнаружено. Хотя «Медицинская газета» 22 апреля 1990 года сообщала о том, что циркуляция энергии по сложной системе меридианов доказана группой китайских биофизиков.

В заключение следует, видимо, сказать, что независимо от того, признают ученые или не признают наличие в теле человека энергетических каналов, методы акупунктуры находят все более широкое применение в лечении человека, причем не только в странах Востока, но и в США, и в Европе…

Особенный же интерес у многих иглотерапевтов вызывает точка Цзу-сань-ли, которая в Китае известна под названием точки «долголетия», а в Японии – точки «от ста болезней». Расположена она на 9 сантиметров книзу от нижнего края коленной чашечки. О ней на Японских островах существует любопытное предание.

«Как-то император пожелал познакомиться с самыми пожилыми людьми Страны восходящего солнца. К нему привели крестьянина по имени Мампэ, которому в то время исполнилось 194 года. Вместе со стариком пришли 173-летняя жена, сын в возрасте 153 лет и невестка в возрасте 145 лет.

Почти через полвека, когда страной правил другой император, снова ко двору были приглашены долгожители. Среди почетных гостей вновь оказался, теперь уже 242-летний, старик Мампэ и вся его семья. Когда старейшину семейства спросили, что помогло им дожить до столь преклонного возраста, он ответил: «Через каждые четыре дня мы прижигали точку “от ста

болезней”».

Трудно судить, насколько это предание соответствует истине. Важно другое: раздражение точки Цзу-сань-ли может применяться при остром и хроническом гастрите, ухудшении аппетита, общем истощении, запорах, задержании мочи, атеросклерозе, половой слабости, головной боли и т. д. Воздействием на нее лечат также гипертоническую болезнь и ее осложнения.

Как же объяснить такую универсальность удивительной точки. Оказывается, согласно современным рефлексологическим схемам, нервная система человека состоит из нескольких десятков сегментов. Их находят в наиболее древних отделах центральной нервной системы: спинном мозге, разделенном на 31 сегмент, стволовой части головного мозга, состоящей еще из нескольких сегментов, сфинктере зрачка и некоторых других. С помощью многочисленных нервов мозговые сегменты связаны с соответствующими сегментами кожи, или дерматомами. Они взаимодействуют между собой подобно полюсам большого магнита, в силовые линии которого введены костные, мышечные и органные сегменты. Таким образом, каждый участок кожи связан с конкретной областью мозга, определенным внутренним органом и участком костно-мышечной системы.

А точка Цзу-сань-ли как раз и связана с 111 и 1Y поясничными сегментами, посредством которых образуется единая цепочка, состоящая из следующих элементов: самой точки, поясничных утолщений спинного мозга, нижних симпатических ганглиев и иннервируемых ими желудка, кишечника, почек, надпочечников и некоторых органов таза.

Следовательно, если определенным образом воздействовать на точку Цзу-сань-ли, то может улучшиться работа пищеварительной и выделительной систем, а также половых функций.

А поскольку надпочечники выделяют в кровь адреналин, гидрокортизон и много других очень важных для организма гормонов и их производных, стимулирование точки «долголетия» приводит к их активному синтезу, а значит, к нормальному протеканию физиологических процессов.

Итак, на нашем теле есть точка, которая, если с ней правильно обращаться, в состоянии оказать положительное влияние на продолжительность жизни. Правда, исследования американских ученых эту надежду слегка поколебали. Дело в том, что однажды с 200-ми пациентами, страдающими хроническими заболеваниями различного происхождения, они провели сеанс иглоукалывания. Но при этом одной половине из них места для введения игл выбирались строго по канонам древних трактатов, а

другой половине иглы вводились в любую точку тела, то есть наугад.

Результаты лечения ошеломили ученых: они были одинаковыми в обеих группах – и в той и в другой более двух третей больных избавились от сильных болей. Вывод напрашивался один: эффект иглотерапии несомненен, но он не зависит от того, как, по схеме или наобум, выбираются точки для введения игл.

В чем же причина такого парадоксального результата? Оказывается, при раздражении кожных нервных окончаний независимо от того, расположены они в классических точках акупунктуры или в так называемых индифферентных точках, происходит активация противоболевых систем и выброс организмом специальных веществ – опиатов, которые и вызывают общее обезболивающее действие. Этим фактом и можно объяснить эффект, полученный американскими медиками.

Уникальная крепость

ЗАГАДКА ПРОЧНОСТИ КОСТЕЙ

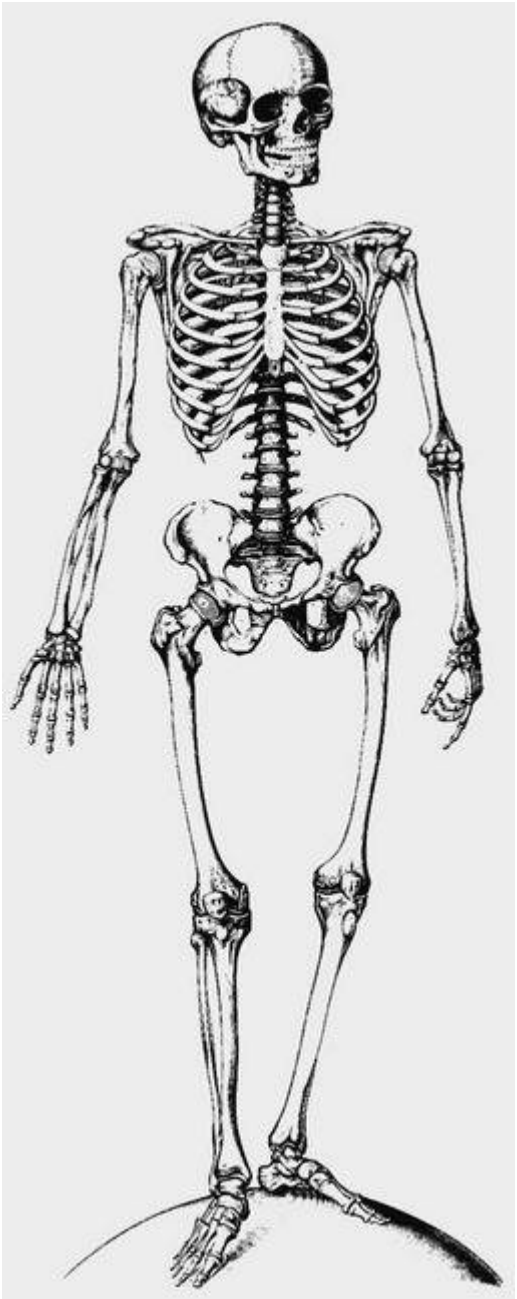
Уникальная крепость – это, естественно, скелет человека. А крепостью его называют в первую очередь из-за прочности костей, а также мышц и соединительнотканных волокон. Но, прежде чем говорить о прочности костей, приведем некоторые статистические сведения, касающиеся скелета человека.

Так, у здорового мужчины весом 77 кг на кости приходится всего 11,5 кг, или около 15 % массы тела, у женщины весом 64 кг кости весят около 7,75 кг, или около 12 % веса ее тела.

Считается, что наш скелет образуют 206 костей – 85 парных и 36 непарных. Впрочем, как это ни странно, указать точное количество костей в скелете человека практически невозможно. Так, примерно у 20 % людей есть отклонения в количестве позвонков. Один человек из каждых двадцати имеет лишнее ребро, причем у мужчин лишнее ребро встречается примерно в 3 раза чаще, чем у женщин. К тому же количество костей меняется с возрастом: со временем некоторые кости срастаются. Например, крестцовая кость явно состоит из пяти сросшихся позвонков.

А теперь обратимся непосредственно к теме данной статьи: к прочности костей. Начнем с того, что кости человека, как впрочем, и других млекопитающих, обладают уникальным строением, позволяющим им выдерживать значительные кратковременные и долговременные нагрузки. Но, в отличие от искусственных материалов, имеющих в большинстве случаев постоянную и однородную структуру, кости являются сложноустроенной живой тканью, которая непрерывно обновляется.

В этой гетерогенной структуре морфологи выделяют семь уровней организации различной сложности. На самом первом и самом мелкомасштабном кость представлена двумя основными компонентами – гидроксоапатитом и коллагеном. Первое соединение – это неорганическое вещество, похожее на известь, второе – очень прочный белок, входящий в состав многих тканей организма. Например, кожа человека на 70 % состоит из белков коллагена.



Обычно человеческий скелет состоит из 206 костей

Следующий уровень сложности сформирован уже минерализованными волокнами коллагена.

Чтобы не затруднять читателя описанием отдельно каждого уровня, отметим, что два первичных строительных элемента, постепенно усложняясь, формируют седьмой – высший и самый

масштабный уровень организации кости – ее саму…

Для выяснения, какие же структуры и механизмы определяют крепость костей, ученые изучили их строение на уровне отдельных молекул, определив, тем самым, и первичную структуру костной ткани, и обстоятельства, при которых она разрушается.

Исследования показали, что минерализованные волокна коллагена представляют собой упорядоченные цепочки, в которых в строгом порядке, словно в мозаике, рассредоточены молекулы белка и микроскопические кристаллы гидроксоапатита. Причем два эти элемента – молекулы белка и кристаллы – упакованы таким образом, что образуют своеобразную лестницу, в которой минерал играет роль ступенек. Кроме того, в этой структуре имеются специальные участки, внутренние связи в которых разрушаются легче, чем в окружающих их областях волокон, но при этом в целом структура остается стабильной.

Обусловлено это тем, что, когда на костную ткань обрушиваются силы, которые могут привести к разрыву связей между коллагеном и гидроксоапатитом, они «дробятся» и равномерно воздействуют на каждое из многочисленных соседних белковых волокон.

А так как та область, в которой взаимодействуют белок и минерал, находится в окружении довольно прочных и эластичных молекул коллагена, то даже если разрушится одна или несколько слабых связей, множественных повреждений не произойдет.

Кроме того, под влиянием внешней силы микроскопические кристаллы, в отличие от более крупных кристаллических единиц, хоть и смещаются, но при этом не разрушаются.

Ранее же для объяснения крепости костей выдвигались иные версии. Так, высказывалось предположение, что их прочность обусловлена особым механизмом молекулярного скольжения, суть которого сводится к тому, что разрыв той или иной слабой связи приводит не к разрушению соседних волокон, а лишь к их растяжению.

Сторонники другой гипотезы высокую сопротивляемость костей значительным нагрузкам объясняли мельчайшими размерами кристалликов гидроксоапатита: ведь частичку диаметром в несколько нанометров разрушить совсем непросто.

Исследование же костной ткани на молекулярном уровне две эти гипотезы примирило, так как показало, что обе точки зрения в целом верны.

Кроме уникальных особенностей строения кости на микроскопическом уровне, ученые установили еще один весьма примечательный факт. Оказалось, что крохотное отверстие,

которое появляется в результате разрушения связи между белком и гидроксоапатитом, как раз соответствует размеру особых костных структур, которые отвечают за обновление костной ткани.

Эти единицы представляют собой сложные многоклеточные комплексы, которые, медленно проходя сквозь пористую ткань кости, вначале, словно буравы, разрушают ее перед собой, а затем переквалифицируются в строителей и оставляют за собой уже новую ткань.

Выходит, что природа в некоторой степени нарушила одну из аксиом строительной науки, в соответствии с которой случайные полости отрицательно сказываются на прочности строительных блоков. Оказывается, кости остаются крепкими даже в том случае, если в них появляется множество миниатюрных разрывов. Более того, эти разрывы помогают им своевременно обновляться и сохранять свою прочность…

И хотя кости имеют немало структур, обеспечивающих их прочность, тем не менее, они, как известно, ломаются. Причем иногда при довольно странных обстоятельствах. Так, английские врачи столкнулись со странными переломами, которые хоть и редко, но все-таки появляются во время стрессовых ситуаций у… футбольных болельщиков!

Вот как описывает одно из таких необычных происшествий английская газета «Таймс»: «Обе пострадавшие – женщины. Едва англичанин Алан Ширер забил первый гол, болельщицы вскочили из кресел и запрыгали перед экраном своих телевизоров. И – перелом ног! Врачи были удивлены: травмы оказались серьезнее даже тех, которые могли получить сами футболисты. У одной женщины, 36 лет, раздроблена пяточная кость, а у другой, 54 лет, треснула берцовая кость.

Вот так! А теперь попробуйте объяснить с точки зрения современной науки, каким образом при обычном прыжке возле телевизора кости ног испытали перегрузку в сотни раз (!) больше той, которую теоретически могли испытать при обычном прыжке?

Но в том-то все и дело, что прыжок был необычный: дело происходило во время трансляции полуфинального матча Англия-Германия на чемпионате Европы по футболу-96. Так что и стресс болельщицы испытывали соответствующий. И, тем не менее, по мнению опытных травматологов, эти переломы абсолютно невероятны».

Кстати, такие «нетипичные» случаи переломов врачи фиксировали и раньше, но не придавали широкой огласке.

Впрочем, кости могут ломаться и по другой причине. Причем при абсолютно, казалось бы, обыденных обстоятельствах.

Например, вы погладили младенца по головке – она у него продавилась, как яичная скорлупа; положили его на руку, чтобы покормить, – сломалась шея; провели по груди рукой – сломалась грудная клетка. И это не фантастика, а реалии жизни, правда, редкие: 4–5 случаев на 100 000 новорожденных.

Это признаки редкого заболевания соединительной ткани, называемого несовершенным остеогенезом. Заболевание наследственное, но мало кто может предположить его появление, ибо очень часто оно «выстреливает» раз в 5–7 поколений, и у практически здоровых родителей появляется «стеклянный ребенок».

Иногда он рождается мертвый из-за многочисленных переломов, происшедших еще в утробе матери. Или рождается ребенок живой, но уже со сросшимися переломами: можно провести по грудной клетке младенца или его конечностям и почувствовать так называемые четки, которые иногда принимают за проявление рахита; на самом же деле это сросшиеся переломы. И хотя переломы при несовершенном остеогенезе срастаются очень быстро, однако опасны тем, что могут привести к прекращению работы некоторых органов: головного мозга, сердца, легких.

Люди, страдающие этой патологией, имеют ряд внешних характерных особенностей: у них голубые склеры, рыжие волосы, череп слегка увеличен, выпуклый живот, а также бросающиеся в глаза деформации опорно-двигательного аппарата.

Не обязательно болезнь возникает только в младенческом возрасте. Она может проявиться и в 10, и в 15 лет. Но в этих случаях количество переломов будет значительно меньше. Вообще же медики считают, что, если ребенок дожил до 10–12-летнего возраста, можно рассчитывать, что в будущем неприятностей у него будет намного меньше. Поэтому главная задача врачей и родителей – максимально продлить таким детям жизнь. Известны случаи, когда больные с несовершенным остеогенезом доживали до 50 и даже до 70 лет.

ПАЛЬЦЫ-ПРЕДСКАЗАТЕЛИ

Каждая часть человеческого организма открывает ученым все новые и новые тайны и закономерности. Причем касается это не только таких сложных органов, как, например, сердце или печень, но и таких структур, которые у человека всегда перед глазами.

Взять, к примеру, пальцы. Казалось бы, ничего большего, что ученым уже о них известно, рассказать «пять братцев» нашей руки не могут. Но, выясняется, что это совсем не так.

Так, с помощью коэффициента длины пальцев (КДП), который определяется отношением длины указательного пальца к длине безымянного, можно уже в самом раннем возрасте определить предрасположенность мужчин к сердечно-сосудистым заболеваниям.

Ученые проверили 151 сердечника и установили следующее. У тех, кто имел КДП выше 1, то есть, когда указательный палец, как минимум не короче безымянного, сердечные приступы случались в период от 35 до 80 лет. А вот мужчины, у которых безымянные пальцы сравнительно длинные (КДП не менее 0,9), начинают жаловаться на боли в сердце гораздо позже: после 55 лет.

Пальцы человека могут «рассказать» специалисту об уровне гормонов, темпераменте, наследственных заболеваниях, уровне интеллекта и сексуальной ориентации

Объясняется эта зависимость тем, что сексуальные гормоны – тестостерон у мужчин и эстроген у женщин – «отвечают» за длину пальцев у человека. И именно эти гормоны защищают сердце от болезней. Чем длиннее безымянный палец, тем выше уровень тестостерона в организме, а, значит, тем позже может случиться сердечный приступ.

А вот организм человека, у которого указательный палец

длинный, тестостерона вырабатывается меньше, поэтому у таких людей болезни сердца в молодые годы могут возникать чаще, чем у их сверстников.

Более того, канадский ученый Питер Хурд установил связь между длиной указательного и безымянного пальцев: оказалось, чем она меньше, тем человек активнее. А так как длина пальцев формируется еще во время эмбрионального развития и зависит от уровня тестостерона в организме матери, то и выходит, что ленивыми не становятся, а рождаются.

В свою очередь английские ученые установили, что те школьники, у которых безымянный палец длиннее указательного, на выпускных экзаменах могут рассчитывать на более высокий балл по математике, чем по языку.

В то же время, дети, у которых соотношение длины пальцев обратное, то есть указательный палец длиннее безымянного, могут надеяться на более высокую оценку по чтению, письму и устной речи, чем по математике.

По этому поводу английский психолог доктор Марк Броснан заявил следующее: «Ученые давно знали, что различный уровень гормонов тестостерона и эстрогена в утробе матери отвечает за различную длину пальцев, что, в свою очередь, показывает более развитые участки мозга. Считается, что под влиянием тестостерона развиваются участки мозга, ответственные за пространственную координацию и математические навыки. Под воздействием этого гормона и удлиняется безымянный палец. Эстроген же влияет на участки мозга, которые отвечают за навыки устной речи, и увеличивает длину указательного пальца».

Но вот какие закономерности лежат в основе функционирования этого механизма, пока неизвестно. Хотя, согласно одной из гипотез, в период с 8-й по 14-ю неделю развития эмбриона на его пальцах появляются рецепторы тестостерона, которые и влияют на длину пальцев.

Кроме того, ученые считают, что соотношение длины пальцев может открыть и истинную сексуальную ориентацию человека. Для этого, согласно исследованиям биологов, необходимо разделить длину указательного пальца правой руки на длину безымянного. Получится число, которое и определяет сексуальные предпочтения мужчины и женщины. Если у мужчины оно меньше 0,97, то он – активный гей. У женщины эта же цифра говорит о том, что она – пассивная лесбиянка.

По соотношению длины указательного и безымянного пальцев можно также узнать, насколько человек склонен к игре на бирже: у людей с длинным безымянным пальцем шансов на успех больше.

Соотношение длин пальцев может пролить свет и на другие особенности организма. Так, для женщин с длинными безымянными пальцами характерны высокий уровень интеллекта, большая сила воли, склонность к музыке и хорошие спортивные задатки. Но, с другой стороны, у них возрастает вероятность появления сердечно-сосудистых заболеваний.

Установили ученые и существование других взаимосвязей между длиной пальцев и здоровьем людей. Например, с большой долей вероятности предполагается, что, если у женщины указательный палец длиннее безымянного или равен ему, то она обычно избегает участия в рискованных делах.

Женщины с обратным соотношением длин указательного и безымянного пальцев, достаточно агрессивны, лучше переносят боль. К тому же они довольно напористы. Видимо, поэтому среди них много спортсменок.

Мужчины с аналогичными длинами указательного и безымянного пальцев хорошие бегуны, у них часто проявляется склонность к точным наукам, но, с другой стороны, они с трудом выражают свои мысли. Кроме того, хотя они агрессивны и гиперактивны, зато реже страдают заболеваниями сердца. Наоборот, мужчины, у которых соотношение длин этих пальцев обратное, общительны, хорошо выражают свои мысли, но в то же время они часто страдают депрессиями.

Кстати, существует предположение, основанное, правда, не на научных, а на эмпирических данных, что пальцы рук тесно связаны с мозговыми центрами и внутренними органами, поэтому придание силы и эластичности пальцам оказывает благотворное влияние навесь организм. Так, регулярная физическая тренировка большого пальца повышает функциональную деятельность головного мозга, второго пальца – желудка, третьего – кишечника, четвертого – печени, пятого – сердца. Специалисты утверждают, что у людей, страдающих различными заболеваниями сердца, часто наблюдаются слабые мизинцы, особенно левый.

ГИРОСКОПЫ И АМОРТИЗАТОРЫ НОГ

Знания обычного человека о коленке весьма незначительны, и ограничиваются они лишь сведениями, почерпнутыми из школьного курса «анатомии»: в частности, теми фактами, что коленный сустав соединяет бедренную кость и кости голени, что состоит колено из суставной сумки и чашечки, и что внутри него есть особые прокладки – мениски.

Казалось бы, все достаточно просто: обычный сустав, каких в организме человека немало. Но такой вывод неверен, причем по многим причинам.

Начнем с того, что внутри колена кости соединяются между собой особым, похожим на букву «Х», образованием. В соответствии с внешним видом, эту структуру медики назвали крестовидной связкой. Учитывая ее местоположение, всегда считалось, что она лишь обеспечивает подвижность колена, то есть выполняет чисто механические функции.

Однако когда ученые присмотрелись к этому образованию более внимательно, то обнаружили массу любопытных фактов. Во-первых, выяснилось, что с «Х-структурой» связано огромное, совершенно не соответствующее ее размерам, количество нервных волокон. Во-вторых, оказалось, что кроме множества нервов, не меньше в ней и кровеносных сосудов: почти столько же, сколько и в головном мозгу.

Когда же ученые провели пространственную реконструкцию крестовидной связки, то выяснили еще более удивительные ее особенности. Например, что каждая связка состоит из пучка более мелких волоконец, отделенных друг от друга соединительной тканью. При этом в каждом пучке находятся собственные сосуд и нервы. А таких мелких пучков в каждой связке от 12 до 16 штук.

Но и это еще не все. Дальнейшие исследования показали, что каждый из этих фрагментов состоит из нескольких десятков еще более тонких связочек, к которым подходят нервные окончания.

То есть крестообразный комплекс – это, своего рода, уникальный и очень точный датчик с множеством различных типов рецепторов. Он состоит из рецепторов давления, кручения, сжатия, а также из свободных нервных окончаний. Всего таких чувствительных образований около 300 в каждой связке. И, как показывают исследования, такого огромного количества рецепторов не имеет ни один человеческий орган.

В обыкновенной коленке кровеносных сосудов почти столько же, сколько и в головном мозге

Полученные в ходе экспериментов сведения позволили ученым более полно определить те функции, которые этот супердатчик выполняет в колене. Оказалось, что в основном они сводятся к регулированию всех нагрузок, которые испытывают в данный момент конечность и сустав.

А осуществляет эту работу головной мозг, в котором крестовидная связка представлена отдельным участком нейронов. Любая нагрузка, которой подвергается колено, моментально

проверяется, насколько она сильна и опасна. Для этих целей в крестовидной связке находятся сверхпроводящие волокна, обеспечивающие моментальную передачу сигнала от «Х-комплекса» в мозг. Что это действительно так, свидетельствуют следующие данные: так, если в обычных волокнах скорость передачи сигнала от 40 до 80 метров в секунду, то в сверхпроводящих она больше 180 метров в секунду.

Таким образом, в колене человека обнаружена особая система рецепторов, которые контролируют не только нагрузку на нижние конечности, но и принимают деятельное участие в координации движений, а также совместно с вестибулярным аппаратом, кожей и зрением обеспечивают равновесие тела в пространстве.

Правда, более детальное устройство и точный механизм функционирования этой уникальной системы до сих пор не исследованы. И, возможно, она в будущем преподнесет биологам еще немало открытий…

Видимо, попутно следует обратить внимание еще на одно уникальное устройство, которое находится в наших ногах. Начнем же со статистики, которая утверждает, что от колыбели до катафалка мы успеваем сделать в среднем 150 миллионов шагов, проделав при этом путь в 100 тысяч километров. Осуществляют же эту работу в основном ноги и главная их часть, так сказать, оплот и опора – ступня. Ею мы отталкиваемся, на нее опираемся, на нее приземляемся во время прыжков.

Она состоит из 26 костей, 114 связок и 20 мышц. Основу же этого шедевра составляют кости. Они – это каркас, который крепит всю конструкцию. В него включены 7 костей предплюсны, 5 костей плюсны и 14 костей пальцев. Они образуют два свода, вложенных один в другой. Вдоль ступни, как мостик, протянулся ее продольный свод, а в предплюсне сформировался еще и поперечный свод. А чтобы все эти косточки нормально работали, их обволакивают многочисленные крепкие мышечные волокна и связки. Именно пружинящий свод стопы является исключительно человеческим приобретением. Даже прыгучие кенгуру и тушканчики обходятся без него.

Известно, что при каждом шаге весь наш вес в какой-то момент времени приходится на самый краешек пятки. Состоит она из соединительной и жировой ткани, напоминая мягкую подушечку. Именно пятка и смягчает толчки и удары, от которых наше тело сотрясалось бы при беге и ходьбе.

При ходьбе наша ступня испытывает давление, равное весу тела. Когда же мы начинаем бежать или прыгаем, испытываемые ступней нагрузки уже в 2–3 раза превышают вес нашего тела.

Но ступня может выдержать и не такое. Так, когда конькобежец, разогнавшись до 60 километров в час, минует вираж, на его ноги приходится нагрузка до 1300 килограммов.

Конечно, в этот момент его ногам не позавидуешь. Впрочем, как и всем остальным частям тела. Если бы не рессорные свойства свода стопы, бег и прыжки могли бы запросто привести к летальному исходу. Ученые подсчитали, что благодаря тому, что стопа имеет сводчатое строение, во время различных движений ног гасится 70 процентов перегрузок. И хотя в меньшей степени, но позвоночник, коленный и тазобедренный суставы тоже гасят ударное ускорение.

Но когда эта уникальная конструкция нарушается, – а происходит это при плоскостопии, – нашему организму приходится туго. Не погашенные сводом стопы нагрузки на суставы увеличиваются, и они быстрее изнашиваются. Достается и мозгу. И, чтобы создать дополнительную пружину-амортизатор для его защиты, начинает искривляться позвоночник.

Но не только амортизационные свойства ступни вызывают у нас удивление и восхищение. Оказывается, ступня – это еще и своеобразный микрокомпьютер, который управляет движением всей огромной машины, именуемой человеческим телом.

Так, стоит нам остановиться на месте, как незаметно для самих себя мы начинаем покачиваться. Наше тело клонится то вперед, то назад, то вбок. И пусть эти отклонения совсем незначительные, они все равно смещают центр тяжести. Всякий раз ступня должна уловить это малозаметное смещение и компенсировать его, иначе нам грозит немедленное падение.

Еще сложнее стопе заботиться об устойчивости человека во время ходьбы или бега. Любая неровность, на которую опустилась бы стопа, могла бы закончиться для нас приземление на… нос.

Многие сотни нервных рецепторов, расположенных на подошве наших ног, заботятся о том, чтобы этого не случилось. Они постоянно обеспечивают мозг самой подробной информацией о положении ног. Он же в свою очередь шлет бессознательные нервные импульсы, побуждающие мышцы ног и ступни молниеносно корректировать свое положение.

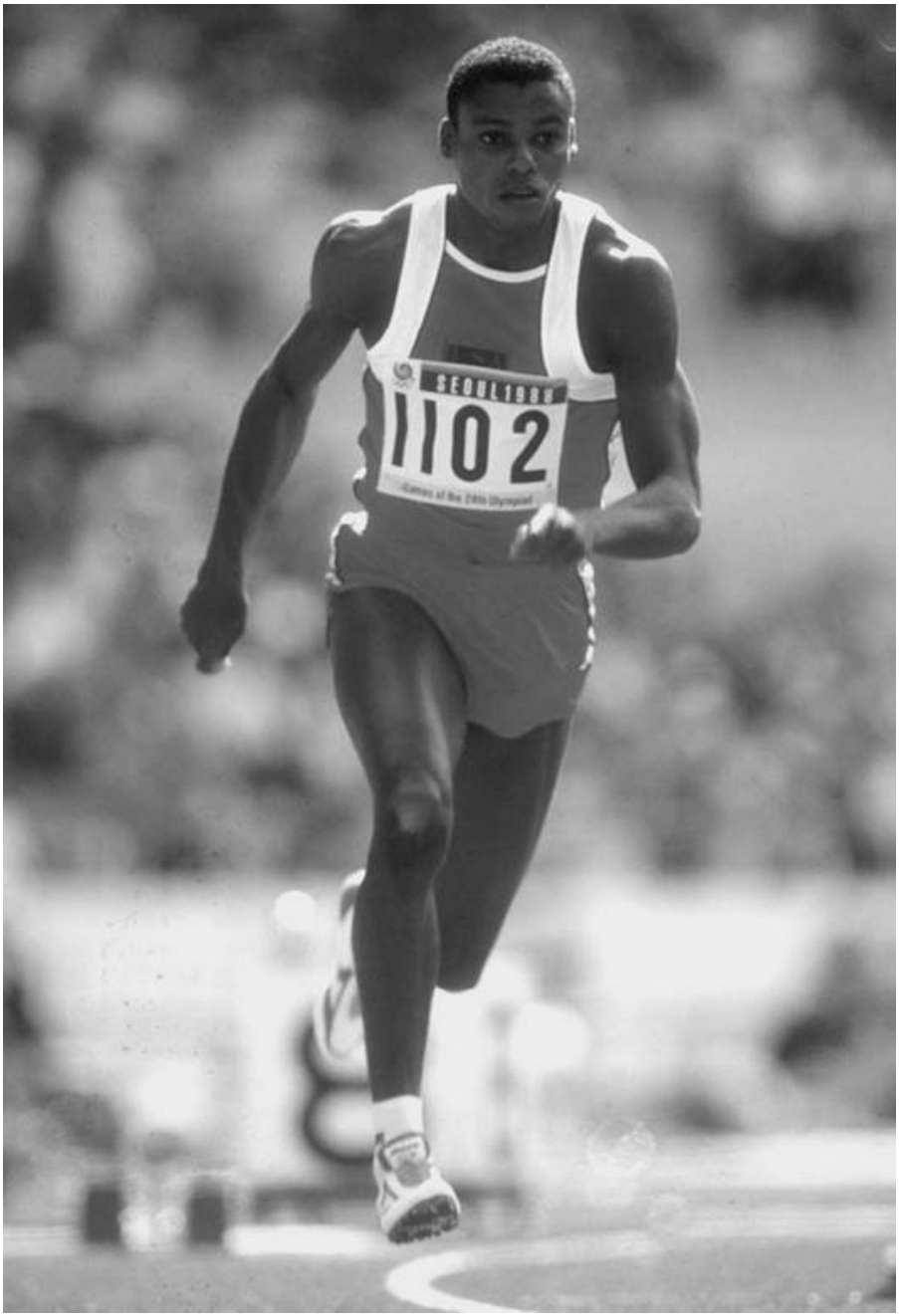
Но вот как умудряются наши мышцы молниеносно реагировать на поступающие сигналы, корректируя положение тела в пространстве? – еще один вопрос, на который наука пока не нашла ответа.

«БЫСТРЫЕ» И «МЕДЛЕННЫЕ» МЫШЦЫ

Среди спортсменов-бегунов выделяют спринтеров и стайеров, или, соответственно, бегунов на короткие и длинные дистанции. Причем обычно те, кто хорошо справляется с короткими дистанциями, как правило, не блещут результатами на длинных и, наоборот.

Связано это с тем, что у спринтеров и стайеров мышечные волокна различаются по структуре. Например, у бегунов на короткие дистанции преобладают так называемые быстро сокращающиеся волокна, которые работают за счет анаэробных химических реакций – реакций, происходящих без кислорода.

Так, у шестикратного олимпийского чемпиона 1988 года Карла Льюиса в мышцах ног таких волокон больше 70 %. Поэтому в беге на короткие дистанции он развивал головокружительную скорость – 45 километров в час. Но при анаэробных реакциях уже через полторы сотни метров в тканях происходит накопление молочной кислоты, и темп бега замедляется.



Карл Льюис в беге на короткие дистанции развивал рекордную скорость – 45 километров в час

Бегуны, отличившиеся на длинных дистанциях, наоборот, имеют высокий процент медленно сокращающихся аэробных волокон, которые не вырабатывают молочной кислоты. На финишной прямой эти волокна обеспечивают необходимый для

победы рывок за счет дополнительной энергии из анаэробного «топлива». Если же в марафонском беге спортсмен чувствует усталость перед финишем, – это значит, что он слишком рано начал ускоренное движение, и ему стала мешать образовавшаяся в тканях молочная кислота.

Исследования последних десятилетий, проведенные учеными в лабораториях разных стран, показали, что разделение мышечных волокон на «быстрые» и «медленные» связано с их конкретными молекулярно-биологическими различиями.

При этом не только типом обмена веществ различаются эти мышцы. Как и любые разные клетки человеческого организма, они разнятся еще и тем, что в них образуются разные изоформы белков. Изоформы же – это различные формы одного и того же белка, которые имеют небольшие различия в структуре и свойствах, но выполняют одинаковые функции.

Так вот, в «быстрых» мышцах образуются в основном «быстрые» изоформы одного из двух основных мышечных белков – миозина; а в «медленных» – «медленные» формы этого белка.

А поскольку сокращение мышц происходит за счет взаимодействия молекул актина и миозина, а скорость и ряд других особенностей сокращения зависят как раз от преобладания соответствующих изоформ миозина, то и волокна без всяких дополнительных условий можно называть «медленными» или «быстрыми».

В волокнах медленных мышц у большинства животных, а также у человека содержится больше митохондрий. Благодаря этим клеточным органеллам они лучше адаптированы к продолжительной работе, то есть работе на выносливость.

А вот в быстрых волокнах происходит в основном анаэробный обмен веществ, поэтому они и развивают большую скорость и мощность сокращений.

В 80-е годы прошлого века большинство ученых были уверены, что соотношение быстрых и медленных волокон у каждого человека зависит от структуры его генетического аппарата, то есть связано с наследственностью, а значит, постоянно. Действительно, как бы ни тренировались атлеты, доля волокон медленного и быстрого типов у них почти не менялась. Именно это предположение долгое время лежало в основе тестов по отбору перспективных спортсменов: у них прямо или косвенно определяли соотношение волокон в мышцах.

Однако с помощью более точных методов исследования удалось установить, что в ходе постоянных тренировок на выносливость появляются так называемые гибридные волокна, включающие в работу как медленный, так и быстрый миозин.

Кроме того, во время этого процесса увеличивается и количество волокон медленного типа.

И если мышцу в режиме выносливости заставить работать продолжительное время, например, большую часть суток, то такие изменения в соотношении медленных и быстрых волокон могут оказаться довольно значительными.

Этого можно достичь также с помощью токов относительно низкой частоты и интенсивности, которые будут постоянно стимулировать саму мышцу или ее нерв. В этой ситуации и у животных, и у человека очень быстро, в течение одной-двух недель часть «быстрых» волокон приобретала свойства волокон медленного типа.

Естественно, ученых не мог не заинтересовать вопрос о том, как генетический аппарат мышечного волокна «узнает» о столь продолжительном сокращении.

Дело в том, что в цитоплазме мышечных волокон и других клеток ученые выявили наличие особого белка кальцинейрина, который взаимодействует с ионами кальция. В свою очередь, физиологам давно известно, что именно резкий выброс ионов кальция из внутриклеточных цистерн запускает всякое мышечное сокращение, которое осуществляется благодаря взаимодействию белков актина и миозина.

Сигналом для этого процесса является электрический импульс, который из мозга через отростки нервных клеток подается на мышечное волокно. Резкое же повышение уровня кальция в цитоплазме позволяет ему эффективно связываться с кальцинейрином. Он же, в свою очередь, активирует молекулы специальных белков, которые без особых проблем проникают в ядро мышечной клетки и ускоряют в ней синтез мРНК, кодирующей медленные изоформы миозина.

Таким образом, весь этот процесс начинает активно функционировать, когда количество кальция в цитоплазме клеток становится больше некой пороговой величины.

Когда же в ходе постоянных тренировок этот цикл многократно повторяется, то это приводит к накоплению в мышечном волокне медленных белков миозина, и оно со временем из быстрого превращается сначала в гибридное, а затем и в медленное.

Это всего лишь один из возможных механизмов. Принципиальны здесь два момента. Имеется пусковой фактор, непосредственно вовлеченный в процесс мышечного сокращения (в данном случае – резкое повышение концентрации ионов кальция), и молекула, специфически воспринимающая изменения этого фактора (в данном случае – кальцинейрин) и

воздействующая на механизмы экспрессии генов.

УДИВИТЕЛЬНАЯ СКЕЛЕТНАЯ МЫШЦА

Скелетные, или поперечно-полосатые мышцы – один из видов мышечной ткани, которая сокращается под воздействием нервных импульсов. Они формируют скелетную мускулатуру человека и животных, с помощью которой выполняются самые разные действия: движения тела, сокращения голосовых связок, дыхание.

Для обеспечения точных механических движений в скелетных мышцах находится огромное количество рецепторов, посылающих в головной мозг сигналы о том, каково состояние этих мышц, степень их напряженности, о положении тела в пространстве и т. д. То есть скелетные мышцы вместе с сухожилиями являются гигантской чувствительной системой человека.

Но, кроме всего прочего, скелетная мышца выделяет еще и тепло. Именно по этой причине великий русский физиолог И.П. Павлов назвал ее «печкой», которая согревает наш организм.

Благодаря столь важным и разнообразным функциям, которые выполняют скелетные мышцы в организме, уже многие десятилетия их разносторонне и тщательно исследуют биологи и медики самых разных специальностей. Однако до сих пор эти структурные образования содержат в себе еще немало загадок…

Скелетные мышцы до сих пор тщательно изучаются учеными-медиками

Вот, к примеру, одна из них. Так, если у кролика извлечь икроножную мышцу, измельчить ее и полученную суспензию поместить на прежнее место, то через какое-то время из этой бесструктурной смеси сформируется новая икроножная мышца,

почти идентичная прежней.

Другая удивительная особенность скелетных мышц связана с механизмом их функционирования. Физиологам давно известно, что, когда те или иные органы испытывают нагрузку, к ним увеличивается приток крови: например, к органам пищеварения – после еды, а к мозгу – при решении сложной задачи.

Такое повышенное снабжение органов кровью называется гиперемией. И связано оно с расширением сосудов. Соответственно, и повышенный приток крови к скелетным мышцам тоже стали объяснять теми же причинами, то есть расширением сосудов. Но такому взгляду на это явление противоречили некоторые экспериментальные данные.

Так, в ходе одного из экспериментов было установлено, что если мышца находится в покое, то крови через нее проходит мало. Однако при раздражении мышечного нерва электродами количество протекающей через мышцу крови увеличивается в десятки раз.

Объяснить это явление исключительно расширением сосудов невозможно по ряду причин.

К примеру, при различных видах сокращения, особенно длительных, давление мышцы на находящиеся в ней кровеносные сосуды возрастает до 300–400 мм рт. ст. и даже более. В то же время давление внутри самих сосудов, например, внутри вен, равняется 3–5 мм рт. ст., в капиллярах – 10–20 мм рт. ст., в артериях – 120 мм рт. ст. То есть внешнее давление на стенки сосудов в несколько раз больше, чем давление внутри самих сосудов. А это значит, что в результате такой разности давлений просвет во внутримышечных сосудах должен значительно уменьшиться и тем самым воспрепятствовать кровоснабжению мышцы. Но, тем не менее, все происходит вопреки логике: кровоток не только не останавливается, но даже увеличивается.

Чтобы объяснить этот парадокс, была выдвинута так называемая вибрационная гипотеза кровеобеспечения скелетных мышц. В ее основе лежат два факта. Во-первых, известно, что скелетная мышца состоит из множества тонких волокон, каждое из которых, а это уже, во-вторых, под влиянием поступающих из головного мозга импульсов быстро сокращается и расслабляется. Причем процесс этот происходит асинхронно, то есть в то время как одни волокна находятся в напряженном состоянии, другие – в расслабленном. При этом все эти процессы происходят настолько быстро, что волокна постоянно вибрируют, словно струны на гитаре.

В свою очередь, эта вибрация воздействует на капилляры, расположенные вдоль мышечных волокон. И именно благодаря

ей, кровь и перемещается из сосудов с большим давлением в сосуды с меньшим давлением.

Тот факт, что каждая скелетная мышца активно участвует в перемещении крови от сердца к органам, подтвердили многочисленные эксперименты. Например, опытным путем было установлено, что в состоянии покоя давление крови, вытекающей из открытой вены, совсем небольшое. Однако при раздражении скелетной мышцы или, когда она находилась в работе, при пережатом венозном сосуде давление поднималось до максимального значения в 120 мм рт. ст., а позже и превышало его более, чем в два раза!

Затем, в ходе более тщательных экспериментов было установлено, что на пути от сердца к органам находится еще один насос, который, принимая в себя кровь под значительным давлением, проталкивает ее дальше с еще большей силой. При этом по своим способностям нагнетать и проталкивать кровь скелетная мышца порой превышает давление, создаваемое центральным «насосом» – сердцем, и, следовательно, является его важным помощником. А поскольку в организме человека находится более 600 скелетных мышц, то их роль в обеспечении циркуляции крови в теле довольно значительна.

Именно благодаря этим своим особенностям скелетные мышцы и получили название «периферических сердец».

Но скелетная мышца, помимо свойств нагнетательного, демонстрирует еще и функции присасывающего насоса. То есть если давление поступающей в скелетную мышцу крови снизится, то скелетная мышца начнет присасывать к себе кровь, а затем проталкивать ее в вены с намного большей силой.

В эксперименте скелетная мышца демонстрировала еще одно свое удивительное свойство. Для этого сначала из тела извлекали икроножную мышцу и соединяли ее сосуды (артерию и вену) с искусственным кругом кровообращения, состоящим из стеклянных и резиновых трубок, заполненных кровью или замещающей ее жидкостью. Затем мышцу с помощью электрических импульсов заставляли сокращаться. В результате она приводила в движение кровь по искусственному кругу кровообращения. А ведь, казалось бы, эта особенность присуща исключительно сердцу.

На основании этих и других экспериментов ученые пришли к выводу, что скелетная мышца по своим функциональным особенностям является самым настоящим «периферическим сердцем». В опытах было показано, что она может работать даже тогда, когда в искусственном круге отсутствует напор крови: она перекачивает кровь внутри себя и прогоняет ее дальше.

Вот такими удивительными и до конца еще не изученными особенностями обладает скелетная мышца – миниатюрное периферическое сердце человека.

Удивительная и загадочная кожа

ЧУДО-ЖЕЛЕЗА

Кожа, которая составляет в среднем около 20 процентов от массы человеческого тела, выполняет самые разные функции: она играет важную роль в дыхании, регуляции температурного режима, синтезе ферментов и медиаторов, в реакциях обмена, освобождении организма от вредных веществ и излишней воды.

Так, в нормальных условиях в течение суток через кожу выделяется около 650 граммов воды и приблизительно 10 граммов углекислоты. А при усиленном потоотделении, например, во время занятий физической культурой или во время некоторых заболеваний, объем выделяемой углекислоты и влаги возрастает в несколько раз. Порой в течение часа кожа может выделить от 1 до 3,5 литра пота, что равносильно выведению из тела 2500–8700 килоджоулей тепла.

О том, что кожа принимает активное участие в процессах дыхания, медики знали еще во времена Леонардо да Винчи. Теперь же установлен еще более любопытный и удивительный факт. Заключается он в том, что единица кожной поверхности поглощает кислорода больше, чем единица поверхности легочной ткани. Более того, кожа, вернее, эпидермис полностью обеспечивает себя кислородом непосредственно из окружающего воздуха, то есть кожа дышит в прямом смысле этого слова.

Кожа выполняет и защитную функцию. При этом одни ее структуры обеспечивают защиту от проникновения внутрь микроорганизмов, другие – от ультрафиолетовой радиации, третьи – нейтрализуют кислоты, щелочи и прочее.

Кроме того, кожа выполняет еще и кровезапасающую функцию, то есть является своеобразным кровяным депо. В некоторых случаях расширенные сосуды кожи могут вместить более одного литра крови. А учитывая тот факт, что объем всей циркулирующей в организме крови равняется 5 литрам, это не так уж и мало.

Человеческая кожа не просто дышит. Единица кожной поверхности поглощает кислорода больше, чем единица поверхности легочной ткани

Кожа находится в тесном взаимодействии со всеми внутренними органами, эндокринными железами, в частности, с гипофизом и надпочечниками, а также – с соединительной тканью. Она выделяет тепло и различные ионы. Кожные вытяжки воздействуют на организм так же, как стимулирующие, сосудосуживающие и антисептические средства. Поэтому нет

ничего удивительного в высказывании немецкого ученого С. Шмица, назвавшего кожу «самой большой эндокринной железой».

В 1985 году американские ученые Р. Эдельсони Д. Финк открыли и детально описали иммунологическую функцию кожи, которая, как оказалось, играет ведущую роль в развитии ряда дерматозов.

Некоторые ученые, и в первую очередь Д. Финк, установили, что Т-хелперы, главной функцией которых является усиление адаптивного иммунного ответа, завершают свое созревание в эпидермисе, а не в вил очковой железе, как считалось ранее.

Только после функционального взаимодействия с клетками эпидермиса – кератиноцитами и клетками Лангенгарса, участвующими в иммунологических реакциях, Т-хелперы приобретают свойства, необходимые для полноценного выполнения иммунологических функций.

В связи с этим фактом следует иметь в виду, что между кожей и вил очковой железой существуют тесные морфофункциональные связи. Например, развитие тимуса и рост волос контролируют одни и те же гены, а эпителиальные клетки тимуса, как и кератиноциты, содержат одни и те же кератогиалиновые гранулы.

В настоящее время в среде иммунологов существует вполне обоснованное предположение, что с возрастом функции вил очковой железы начинает выполнять кожа.

Помимо иммунного барьера, кожа обладает еще одной очень важной функцией – противоопухолевой. Эта особенность кожи тесно связана с ее иммунной и фотозащитной функциями.

Кожа – сложнейшая чувствительная система человека. Обращенная к окружающему миру огромной поверхностью, она напоминает военный объект, оснащенный локаторами разного типа.

Посредством специальных клеточных образований, называемых рецепторами, человек ощущает боль, холод, тепло, прикосновение, давление и вибрацию. Исследователи установили, что на 1 квадратный сантиметр кожи приходится 2 тепловых, 12 холодовых, 25 осязательных и 150 болевых рецепторов.

К настоящему времени открыто и изучается 10 функций кожи. Их совместное действие напоминает огромное промышленное предприятие, на котором в самых разных цехах и лабораториях осуществляются разнообразные химические реакции, в результате которых появляются новые вещества, регулирующие нормальную работу внутренних систем организма, а также извещающие его о малейших изменениях во внешней

среде.

Все эти многообразные и порой необычные функции кожи предопределены ее эмбриогенезом. Дело в том, что кожа развивается из наружного зародышевого листка. Но кроме нее, из него образуется также нервная система, вил очковая железа и хрусталик. Немудрено поэтому считать кожу наружным форпостом центральной нервной системы, которая получает информацию об окружающей человека среде благодаря коже.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ЗНАКИ НА КОЖЕ

На коже человека могут присутствовать с рождения или появиться с возрастом самые разные знаки. Это могут быть бородавки, родинки, веснушки и т. д. Причем если функции, выполняемые одними образованиями более или менее известны, то роль других наука не может выяснить до настоящего времени…

Вероятно, самыми известными из кожных меток являются «веснушки». Чаще всего эти желтые или рыжеватые пятна появляются под влиянием солнечных лучей. Но вот почему они размещаются в основном на лице, шее и руках и чаще всего у бледнолицых и рыжеволосых, знают немногие.

Оказывается, эти рыжие пятнышки и точечки являются своего рода пигментными щитками, концентрирующими на себе наиболее мощные потоки солнечного света, а значит, защищающие наиболее уязвимые области организма от чрезмерных световых раздражений. А находятся эти области в верхних отделах мозгового ствола и шейных отделов спинного мозга, которые находятся во взаимосвязи, соответственно, с кожей лица и кожей шеи и рук.

С этими анатомическими особенностями организма связано и появление желтых или коричневых пигментных пятен на коже беременных женщин. У них они появляются в строго определенных местах: на коже лица, молочных железах и на животе. Благодаря этим пигментным пятнам, такие особо чувствительные и уязвимые структуры женского организма, как мозговой ствол, молочные железы, и в особенности матка с растущим плодом, защищены от излишней световой энергии…

Еще одним необычным образованием, которое иногда «поселяется» на коже человека, можно назвать родинку.

Веснушки – самые известные естественные знаки на коже

В научном понимании эта структура представляет собой скопление специализированных клеток – меланоцитов, которые находятся в коже и играют исключительно важную роль в организме человека.

Связано это с тем, что в меланоцитах синтезируется коричневый пигмент меланин, который, поглощая опасные для здоровья ультрафиолетовые лучи, препятствует их проникновению вглубь тканей.

Что же касается самих меланоцитов, то их без преувеличения можно назвать клетками-путешественницами. Появляются они в нашем организме еще в период эмбрионального развития из нервной ткани, которая находится в области спинного мозга, а затем перемещаются к месту своей постоянной дислокации. Но равномерно распределиться в коже у них не всегда получается. Поэтому нередко клетки, обогащенные коричневым пигментом, концентрируются на небольшом участке кожного покрова в довольно большом количестве, в результате чего и образуется родинка.

Впрочем, не только одни меланоциты формируют родинку. Она может также состоять из других пигментированных клеток, тканей кровеносных сосудов или клеток соединительной ткани. То есть происхождение родинок может быть самое разное, и поэтому появляются они в любом месте, включая кожу головы. Более того, они иногда встречаются на слизистых оболочках, и даже на языке.

К тому же появиться родинка может в любой период жизни, хотя особенно часто они образуются во время «буйства» гормонов. А поскольку подобные явления в гормональной сфере человека происходят чаще всего в подростковом возрасте и в период беременности, уже имеющиеся на теле родинки обычно становятся крупнее и темнеют. Правда, с возрастом или после родов родинки и вовсе могут исчезнуть.

Что же касается количества родинок, то какой-то определенной нормы для этого явления не существует. В среднем на теле человека одновременно может находиться до 30 родинок, но иногда их число возрастает до 400.

Количество родимых пятен во многом связано с наследственностью. Хотя продолжительное воздействие ультрафиолетовых лучей, которые, как известно, интенсивно излучаются Солнцем, также способствует увеличению их числа.

Родинки по форме и размеру очень разнообразны: двух идентичных родимых пятен найти практически невозможно. Они могут быть и в виде едва заметной точки, и охватить значительную площадь кожного покрова, например, предплечье или щеку.

Различают также плоские родинки, бугорчатые, похожие на пуговички, на стебельке, гладкие и шероховатые, голые и покрытые волосками.

Их цветовая гамма тоже довольно широкая: они могут иметь светлый, почти телесный, коричневый и даже черный цвет.

Присутствие этих образований на своем теле люди воспринимают по-разному. Так, миниатюрная родинка над

верхней губой вряд ли кого особо расстроит. Но, конечно же, никто не испытает особой радости, если крупное родимое пятно появится на носу или щеке.

И от таких, портящих внешность, пигментных образований обычно стараются избавиться. Но для их удаления имеются и более веские основания: дело в том, что родинки в особых случаях могут кардинально менять свои свойства, перерождаясь в злокачественную опухоль кожи – меланому. И спровоцировать это угрожающее для здоровья заболевание могут самые разные факторы: например, продолжительные пребывание под палящими лучами солнца, травмирование родинки, в частности, удаление из нее волосков.

Но, оказывается, родинки – это не только пикантная подробность, но и индикатор старения организма. И установили это британские ученые, которые выяснили, что между теломерами – концевыми участками генов, отвечающих за старение, и количеством родинок на теле существует прямая зависимость.

Дело в том, что когда теломеры укорачиваются до некой критической величины, в клетке прекращается процесс деления и она погибает. А гибель клеток, в свою очередь, приводит к старению различных тканей и органов: мышц, костей и кровеносных сосудов человека.

Когда ученые сравнили число родимых пятен и длину теломеров у близнецов, то установили удивительную закономерность: те из них, у кого на теле находилось около 100 родинок, по физиологическим характеристикам организма оказались на 6–7 лет моложе тех единокровников, у кого их было меньше 25.

Почему же эти результаты удивили ученых? А все дело в том, что в соответствии с более ранними представлениями, увеличение на теле количества родинок одновременно увеличивает и риск появления меланомы, что, в свою очередь, может привести к развитию тяжелой формы рака кожи.

Таким образом, люди, у которых на теле много родинок, хотя и подвержены большему риску ракового заболевания кожи, тем не менее, они могут и прожить дольше…

Если родинка иногда может оказаться в роли своеобразного пикантного украшения, то о бородавках этого сказать нельзя. Поскольку бородавки – это не что иное, как заболевание кожи. Причем заразное, то есть передающееся от человека к человеку.

Чаще всего бородавки появляются на руках, пальцах и подошвах. Иногда они возникают на половых органах и в области заднего прохода.

Обычные бородавки вызывает вирус папилломы, который может присутствовать в организме человека, ничем себя не проявляя, до полугода.

Ученые насчитывают около 26 разновидностей бородавок. Самой распространенной и наиболее известной считается семенная бородавка, названная так из-за черных точек, или «семян», расположенных внутри нее. На самом же деле эти «семена» представляют собой отмершие капилляры, забитые тромбами.

Обычно с годами у людей появляется иммунитет к бородавкам. И, тем не менее, возникнуть они могут в любом возрасте. В то же время в 2-х случаях из 3-х бородавки исчезают сами по себе в течение двух лет. Почему это происходит, до сих пор неизвестно.

Теперь врачи советуют оставлять бородавки в покое, особенно у детей, чтобы выработать у них иммунитет к папилломам. Впрочем, на этот счет существует и противоположная точка зрения, согласно которой от некоторых бородавок все же следует избавляться. Дело в том, что, как обнаружили врачи, если свести 1–2 папилломы, другие исчезают без лечения. Считается, что эта процедура стимулирует работу антител, борющихся с вирусом.

МИСТИКА НА КОЖЕ

Помимо родинок или веснушек, на коже человека могут появляться знаки, которым не всегда можно дать научное объяснение. И таких фактов зарегистрировано немало.

Так, с начала декабря 1996 года у жительницы Оренбургской области Л. на предплечьях рук стали появляться какие-то надписи. Обычно она замечала их в 8–9 часов утра, и выглядело это так, будто надписи вдавлены в кожу каким-то трафаретом – четко, но не очень глубоко. Примерно через час они начинали тускнеть и постепенно исчезали, но следующим утром возникали вновь.

В июне 1990 года в Риге разные люди, в основном женщины и дети, получили ярко-алые отпечатки на коже различных частей тела в виде листьев и даже целых веток, четко прорисованных вплоть до прожилок и рубчиков. В то же время в районе, где загорали отмеченные странными рисунками люди, кусты и деревья отсутствовали.

Тогда к врачам обратилось свыше 30 внезапно разрисованных пациентов. Точность прорисовки изображений была одинаковой и на открытой части тела, и под купальником. Но «татуированными» оказались не только люди, загоравшие на пляже. Странные метки получили и те, кто был одет.

Однако на теле не всегда выступают веточки и трилистники. Попадаются также изображения в виде геометрических фигур, иероглифов, колец.

Священные письмена, проявившиеся на коже мальчика Али из Дагестана

Конечно, все эти и другие, похожие на них, факты не остались вне поля зрения специалистов. Они даже дали этому явлению особое название – дерматография (от греческого «derma» – кожа и «grafo» – пишу), то есть «письмо по коже».

В 1995 году даже появилось исследование на эту тему, автор которого Алекс Кавальяри утверждает, что необъяснимые знаки – не выдумка, а реально существующий феномен – своеобразный способ общения с нами неких неизвестных форм жизни.

А. Кавальяри отмечает, что такой знак не спутаешь с обычным синяком, ссадиной или шрамом. Чаще всего – это геометрическая фигура, изредка буквы, слова или не всегда понятные символы. Случается, на коже остаются странные вмятины или синеватые вдавленные линии. Бывает и наоборот: изображение не вдавлено, а выпукло возвышается над кожей. И уж совсем удивительно, когда от «картинки» исходит легкое свечение. При длительных наблюдениях обнаруживалось, что за относительно короткое время изображение иногда смещалось или изменялось. Могло оно также исчезнуть, а затем появиться вновь…

Удивительный феномен был отмечен в 2009 году. Тогда на теле мальчика по имени Али из села Красно-Октябрьский Кизлярского района Дагестана стали появляться пигментные

пятна, похожие на арабскую вязь. Сначала это были единичные буквы, а потом – целые предложения, которые, судя по заявлениям некоторых местных священнослужителей, представляли собой стихотворные строки из Корана. Причем появлялись эти надписи обычно два раза в неделю: в понедельник и пятницу. Дать научное истолкование этому феномену ученые тоже пока не могут.

А чем объяснить, например, то, что молния оставляет на теле своей жертвы своеобразную фотографию, получившую даже название «кераногpафия»?

Вот маленькая девочка, стоявшая у окна во время грозы. Она была поражена молнией. На ее теле отпечаталось изображение тополя во дворе. А на теле матроса, тоже убитого молнией, при осмотре нашли изображение подковы, висевшей на мачте корабля. Тот же феномен был отмечен и у мальчика, забравшегося на дерево во время грозы. На его спине находился отчетливый рисунок дерева, на которое залез мальчик, и птица, сидевшая на ветке…

Не менее удивительным феноменом, также не нашедшим по сегодняшний день приемлемого объяснения, являются «раны Христа», или стигматы («стигма» от греческого «укол», «рана»). Представляют они собой кровоточащие раны, неожиданно возникающие на ладонях и ступнях, то есть как раз в тех местах, которые были пробиты гвоздями во время распятия Иисуса Христа. Появляются раны также на лбу и спине, как раны от тернового венца и от ударов кнута, соответственно.

Следует заметить, что факты появления стигм на теле человека отмечались неоднократно, причем с давних времен.

Так, еще в XIX веке французский медик Амбер-Гурбе в исторических хрониках и в современных ему источниках нашел более 300 фактов проявления стигматизма. Но большинство из его сообщений в настоящее время считаются недостоверными, поскольку, будучи фанатичным католиком, он подходил к ним без должного критического анализа и принимал исключительно на веру.

Современные же исследователи феномена считают, что за последние восемьсот лет отмечено приблизительно 410 случаев стигматизма, которые с большой долей уверенности можно считать достоверными. При этом около 68 процентов людей, «отмеченных» «ранами Христа», являются католиками, остальные – представителями других вер.

Следует также обратить внимание на тот факт, что если раньше носителями стигматов чаще всего являлись жители стран Средиземноморья, в основном итальянцы, то в наше время «раны

Христа» зафиксированы у японцев, корейцев, нескольких американцев, у аргентинца и канадца…

Иногда стигматы демонстрируют прямо невероятные особенности. Например, в 1956 году у итальянца Франсиса Сантони был отмечен следующий странный случай: когда он погружался в состояние транса, на его лбу, ступнях и ладонях появлялись многочисленные капли кровавого пота. Однако когда молодой человек приходил в себя, кровотечение прекращалось и вся кровь… бесследно исчезала!

Кровавые раны сопровождаются порой и еще более странными эффектами: они иногда светятся, источают приятный запах, никогда не гноятся.

Ученые давно обратили внимание на появление стигмат и, естественно, попытались найти этому явлению научное обоснование.

Например, еще в XIX веке при Бельгийской академии наук была сформирована особая комиссия для изучения стигматов, постоянно появлявшихся на руках у некой Луизы Лато. И, что самое любопытное в этом случае, кровь у девушки начинала течь лишь в каждую страстную пятницу. Чтобы исключить возможные мистификации и всякие сомнения скептиков, в четверг исследователи перевязали ее руку бинтом и перевязку даже опечатали. Когда же в воскресенье бинт сняли, то к немалому удивлению недоверчивых оппонентов, под ним находилась… кровоточащая рана.

Большинство современных исследователей этот странный феномен связывают с самовнушением. Дело в том, что многие вегетативные функции организма зависят от его психического состояния. Например, известный французский клиницист, теоретик и практик психоанализа и гипноза Леон Шерток установил, что у человека под воздействием внушения могут даже появиться ожоги первой и второй степеней.

А те факты, когда стигматы появляются у людей в состоянии транса, позволили рационально мыслящим ученым считать, что в основе появления этих ран лежат психосоматические явления.

В целом же, несмотря на то, что большую часть стигматов легко объяснить с позиций современной психиатрии, все-таки многие случаи стигматизма практически нельзя истолковать рационально. Это трудноразрешимый феномен, в основе которого, скорее всего, лежит несколько разных причин. И, возможно, даже в ближайшем будущем ученые отыщут эти причины, а значит, и найдут объяснение стигматам. Но пока большинство людей верят в их божественное происхождение…

СЛЫШАТЬ И ВИДЕТЬ… КОЖЕЙ

В 1821 году в научных трудах Туринского университета было опубликовано сообщение о неком господине Беркмасе, который после серьезной травмы головы перестал слышать ушами, но зато функцию органа слуха взяло на себя… солнечное сплетение…

Но это, как говорится, дела давно минувших лет. И, конечно же, у современного человека это сообщение могло бы вызвать и недоверие, если бы не опыты, которые проводятся учеными в наши дни, и тоже для выяснения слуховых возможностей кожи.

Так, исследователи из Британской Колумбии также убедились в том, что человек может слышать не только ушами, но и кожей.

Эксперимент, в ходе которого была открыта эта особенность кожи, был довольно прост: человеку, которому читали определенный текст, одновременно на кожу направляли струю воздуха. Оказалось, что при таких условиях слышимость у него падала.

При этом испытуемый не мог уловить около 10 % слов. В то же время, если его ничто не отвлекало, все слова он слышал нормально.

Исходя из этого опыта, ученые пришли к выводу, что кожа тоже участвует в восприятии звуков. И в тот момент, когда на кожу воздействуют факторы внешней среды, приводящие к появлению новых ощущений, слуховые центры мозга начинают улавливать некоторые сигналы, воспринимаемые кожей.

Серию экспериментов на эту же тему провели и канадские исследователи Б. Гик и Д. Деррик. Они также воздействовали на кожу человека потоком воздуха, и затем анализировали, как испытуемый воспринимал пары слогов: «па» и «та», «ба» и «да». В ходе этих опытов ученые установили, что воздействие воздуха на лицо и тело испытуемых играло немаловажную роль в расшифровке мозгом полученных через органы слуха сигналов.

Когда участники эксперимента слушали звонкие «ба» и «да» в то время, когда на них воздействовала струя воздуха, они воспринимали звонкие звуки, как глухие. То есть как «па» и «та».

Но, помимо того, что кожей можно слышать, оказывается, с ее помощью можно и видеть…

В 1840 году в одном итальянском медицинском журнале появилось сообщение о юной особе, которая неожиданно стала видеть различные цвета при помощи ладоней рук. Спровоцировали эту ее способность, по мнению ученых, частые приступы истерии…

Слепой. Художник В.Г. Перов

В 1960 году некая Маргарет Фу из американского штата Вирджиния перед комиссией из 25 медиков также продемонстрировала свои уникальные способности видеть иным зрением: несмотря на то, что на ее глаза наложили черную непроницаемую повязку, она без особого труда воспроизводила текст на любой наугад раскрытой странице Библии, а также уверенно различала цвета…

Эти и аналогичные им случаи без внимания ученых почти никогда не оставались. Но объяснить их они не могут до настоящего времени. Хотя в этом направлении и проводится немало исследований.

Так, сканируя мозг слепых людей в то время, когда они читали тексты, напечатанные шрифтом Брайля, исследователи установили, что, когда пальцы ощупывали знаки, зрительные центры мозга в этот момент тоже функционировали. Причем практически точно так, как и у людей, читающих текст с помощью глаз.

Похожие опыты проводились и с людьми, у которых проблем со зрением не было. Во время экспериментов им завязали глаза и начинали проводить по пальцам рук различными предметами. Испытуемые должны были определить размеры предъявляемых предметов и направление их движения. Все участники этого опыта с поставленной задачей справились.

В это же время мозг этих людей сканировали методом магнитного резонанса. В результате было показано, что зрительные области у этой группы испытуемых работали так же активно, как и центры осязания.

Следующий опыт был более серьезным, так как мог отрицательно сказаться на здоровье участников эксперимента. И только когда добровольцы дали свое согласие, исследования продолжились.

На этот раз сильными магнитами ученые блокировали сначала зрительные центры их мозга, а затем осязательные. После этого по пальцам вновь стали двигать теми же предметами, что и в первом опыте.

Оказалось, что, когда блокировке подвергли осязательные области мозга, никто из испытуемых с поставленной задачей не справился. Впрочем, ученые такого результата ожидали, и он для них не стал открытием.

А вот блокада зрительных центров завершилась сенсационным результатом. Если испытуемые еще называли, хотя и с большим трудом, площадь исследуемых предметов, то их положение на пальцах и направление движения определить уже не могли.

Ученые считают, что, поняв механизм обработки мозгом чувственной информации, можно будет создать более эффективные средства коммуникации со слепыми, глухонемыми и парализованными, что особенно важно при их обучении…

Долгое время некоторые ученые были уверены, что у человека существует так называемое лицевое зрение.

А начало этим взглядам положил в 1749 году французский

философ Дени Дидро, когда заметил у своего слепого знакомого поразительную способность не только ощущать наличие предмета, но и определять точное расстояние до него. Дидро пришел к выводу, что эта необычайная ориентация в пространстве объясняется возросшей чувствительностью нервов лица.

В следующее столетие попытки подтвердить существование «лицевого зрения» продолжились. Один ученый даже предположил, что у слепых органом восприятия становятся щеки.

Наконец, в 1905 году французский офтальмолог Эмиль Жаваль этот феномен предложил называть «шестым чувством». При этом он предполагал, что появляется оно тогда, когда на кожу лица человека попадают волны эфира – невидимой универсальной сущности, заполняющей мировое пространство.

Чтобы подтвердить или опровергнуть феномен «шестого чувства», был проведен ряд экспериментов. В них исследовали способность слепых и зрячих, которым завязывали глаза, определять стоящие на их пути препятствия.

Через некоторое время, потренировавшись, испытуемые с завязанными глазами стали также успешно обходить препятствия, как и лишенные зрения люди.

Для проверки идеи о лицевом зрении лица испытуемых закрывали плотной тканью. И хотя осязание участников эксперимента притуплялось, но все – и слепые, и зрячие – одинаково успешно обходили препятствия.

Однако обеим группам это стало удаваться намного хуже, когда их пустили по толстому ковру в носках и с заткнутыми ушами или же создавали громкий звуковой фон. И хотя лица для лучшего восприятия оставались открытыми, ошибки следовали одна за другой.

Оказалось, что тот, кто плохо видит, обращает особое внимание на звуки и на их тончайшие изменения в различной обстановке. Тем самым он как бы учится использовать приемы, похожие на свойства эхолокации летучих мышей и дельфинов. Некоторые слепые даже тихонько пощелкивают языком, чтобы услышать слабый отзвук, отраженный от окружающих предметов. То же самое происходит и при постукивании палкой: слепой человек судит о приближении к чему-либо по изменению характера звука.

МАГНИТНАЯ… КОЖА

Сообщения о том, что некоторые люди могут удерживать на поверхности своего тела самые разные предметы, стали появляться в печати с тех самых пор, как газета стала неотъемлемой частью общества. В коротких корреспонденциях авторы писали об уникумах, которые на ладонях, подошвах, спине, груди, лбу, на других участках кожи удерживали ножи, книги, утюги, листы бумаги и другие металлические, бумажные или деревянные предметы.

Так, еще в 18 5 3 году была издана тоненькая брошюрка под названием «Так называемый стучащий дух в Бергцаберне», в которой рассказывалось об уникальном «магнитном» человеке. Точнее, о некой 11-летней Филиппине Зенгер. Из приводимого в брошюре описания следовало, что она в присутствии свидетелей «… положила лист бумаги на ладонь своей руки, которую вытянула и перевернула, но лист не упал. Потом она положила бумагу на конец указательного пальца и, произнеся: «не падай», описала рукой полукруг, но бумага осталась на конце пальца. Затем, не делая ни малейшего, способствующего падению, движения произнесла: «теперь падай», и бумага отделилась от пальца…»

Некоторые люди могут удерживать на поверхности своего тела самые разные предметы

Можно предположить, что этот феномен наблюдался у некоторых представителей рода человеческого и раньше, но в силу явно недоброжелательного отношения к таким людям со стороны общественности и, в особенности церкви, его обычно не афишировали.

Но прогресс в науке, а значит, и в человеческом мировоззрении сделал свое дело. На феномен «магнитной кожи», наконец, обратили внимание медики и представители других областей естествознания.

Например, в 1890 году в Массачусетском фармацевтическом колледже были проведены исследования уникальных способностей 16-летнего студента Луиса Гамбургера. Этот юноша, лишь слегка касаясь подушечками трех пальцев руки стеклянной банки, наполненной металлическими опилками весом около двух с половиной килограммов, без особого труда поднимал ее над столом и некоторое время удерживал на весу. Более того, когда Гамбургер начинал водить пальцем по стенке банки вверх-вниз, опилки совершали те же самые движения, что и палец.

Но поскольку люди с «магнитными» свойствами кожи не переводились, их способности стали изучать и в некоторых научных лабораториях. В ходе контролируемых исследований выяснилось, что в подавляющем числе случаев эффект прилипания можно объяснить вполне естественными причинами. Например, было установлено, что феномен «намагниченности» часто связан с обильным потом, который тонким и ровным слоем покрывал кожу; с едва заметным наклоном поверхности, к которой прилипал предмет. Не последнюю роль играла и степень шероховатости приклеившегося предмета. И, тем не менее, некоторые уникумы, даже когда устраняли эти, а также другие, вызывавшие сомнение, факторы, предметы все равно удерживали на коже, словно они были приклеены.

И вот, наконец, в первом номере журнала «Парапсихология в СССР» за 1992 год была опубликована статья доктора биологических наук А.П. Дуброва, в которой автор попытался обобщить имеющийся на то время по этой проблеме материал.

«Сила притяжения, – писал Дубров, – может быть настолько большой, что предмет очень трудно оторвать от тела испытуемого даже взрослому человеку. В некоторых же экспериментах показана способность людей удерживать на груди груз весом в 50 килограммов».

Автор статьи в подтверждение своих слов приводит несколько примеров. Так, Юрий Ткаченко из Сочи во время одного из опытов приложил к груди 30-килограммовую

металлическую плиту и, дождавшись, когда она «прилипла», принял от ассистента еще и 20-килограммовую пластину, которая была помещена поверх первой. И она тоже «приклеилась». Обе металлические плиты продержались на теле Ткаченко 15 секунд.

Демонстрировали феномен «магнитной» кожи и житель Саратова Леонид Тенкаев со своей женой, дочерью и внуком. По этому поводу профессор Саратовского университета Валерий Лепилов заметил, что «этим четверым уникумам необходимо лишь сосредоточиться и с помощью мысли поднять температуру собственного тела, как они начинают притягивать к себе металлические предметы…»

Лулу Херст из Джорджии умела по своему желанию не только притягивать разные предметы, но и с такой же легкостью противостоять физической силе. Например, когда Лулу держалась рукой за один конец бильярдного кия, а несколько крепких мужчин, взявшись задругой, пытались сдвинуть ее с места, с этой затеей у них ничего не получалось.

А вот описание «намагниченности, которую демонстрировала 13-летняя Инга Гайдученко из Гродно: «…она вытягивает руку, приставляет к ладони дно большой алюминиевой сковородки, и та… повисает, словно намагниченная. Папа подносит к сковороде одну за другой две килограммовые гантели, которые со звоном прилипают к днищу. Затем добавляет туда же 300-граммовый молоток. Общий вес предметов, повисших над полом, – около 4 килограммов».

И, тем не менее, хотя феномен «магнитной кожи» известен уже достаточно давно, наука пока не может дать более-менее правдоподобного объяснения этому факту. Но в то же самое время известно, что природа этого эффекта, скорее всего, не та, что в обычных магнитах.

Например, в отличие от них, «магнитная» кожа удерживает не только железо и прочие металлические предметы, но и бумагу, дерево, пластмассу, стекло…

КОЖА, НЕ БОЯЩАЯСЯ ОГНЯ

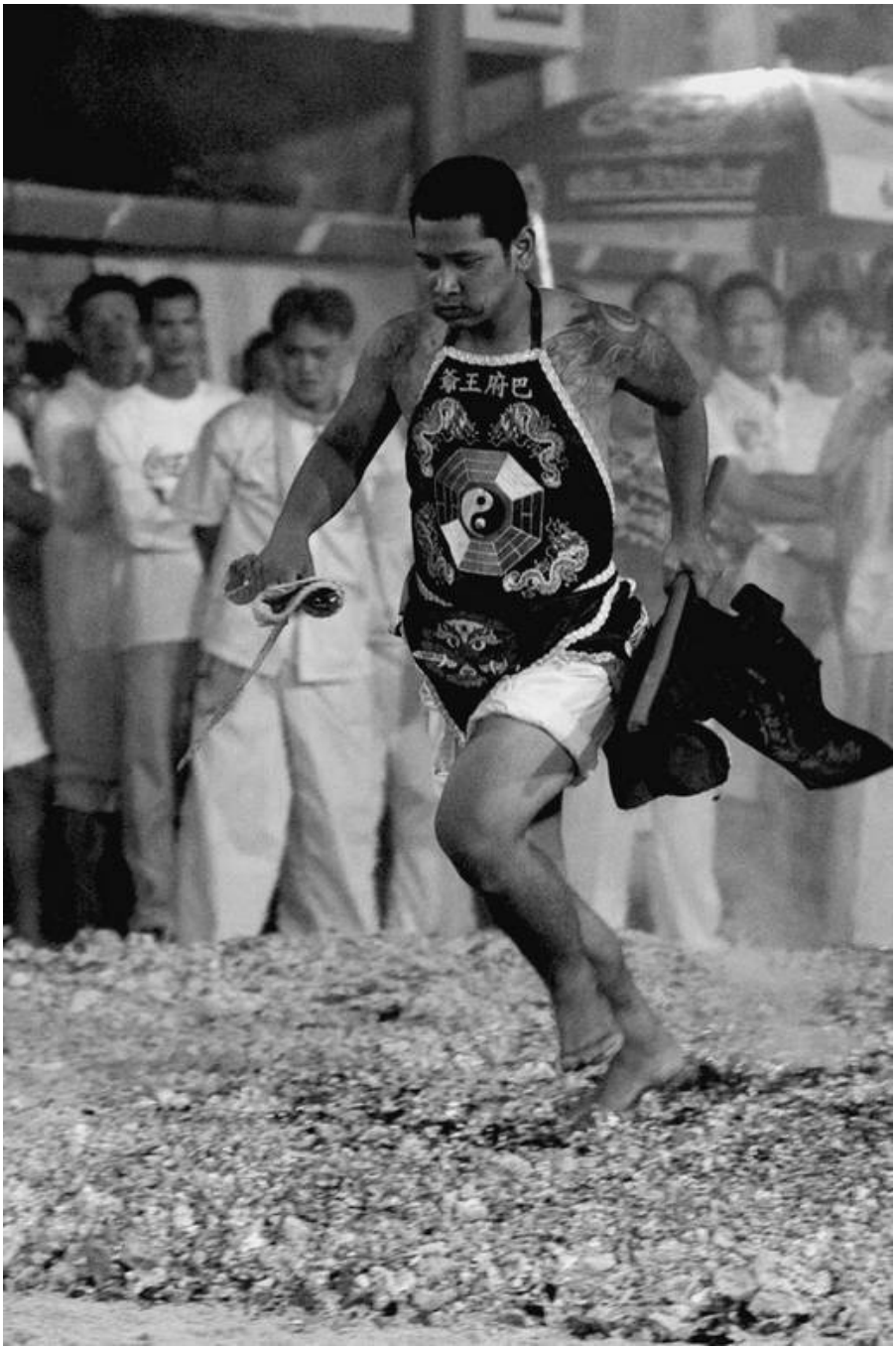
Несмотря на то, что с незапамятных времен на всех континентах и во все времена люди испытывали страх перед огнем, некоторые из них, судя по всему, приобрели поразительную невосприимчивость к ожогам. Ходьба по горячим углям, практиковавшаяся в течение веков, впервые официально фиксируется учеными в 1937 году.

Самый же древний случай стойкости к огню, о котором нам известно, приводится в Библии (Дан. 111,27). Царь Навуходоносор за неповиновение приказал бросить в огненную печь трех иудеев, но огонь над ними не имел силы: «И собравшись, сатрапы, наместники, военачальники и советники царя усмотрели, что над телами мужей сих огонь не имел силы, и волоса на голове не опалены, и одежды их не изменились, и даже запаха огня не было от них». Эта история причислена к «библейским чудесам». Несколько веков спустя Платон и Вергилий упоминают о людях, шагающих по горячим углям, не ощущая ожогов. Порфирий и его ученик Ямвлих в 111 веке пишут трактат об этом явлении.

В Средние века такая нечувствительность к огню представлялась даром небес. Почти до конца этого периода судебная истина устанавливалась «божьим судом», или ордалией, когда нередко для выяснения истины применялся огонь, поскольку считалось, что невиновного огонь не коснется.

В XVII веке английский летописец Джон Ивлин записывает в своем «Дневнике» свидетельство об огнеглотателе Ричардсоне, который дает представления в лондонских салонах: «На наших глазах он сожрал пылающие угли, пережевав и проглотив их. Он разбил стакан от пива и съел его целиком. Взяв на язык горячий уголь, он сверху положил сырую устрицу, – повествует Ивлин. – Своим дыханием он раздувал уголь, пока тот не запылал и изо рта не посыпались искры. Он держал его так, пока устрица не раскрылась и полностью не сварилась. Тогда он смешал смолу и воск с серой и, как только смесь загорелась, выпил ее. Какое-то мгновение я наблюдал, как она пылает у него во рту».

Начиная с XVII века путешественники по возвращении из дальних странствий рассказывают новые невероятные истории о людях, которым не страшен огонь. Например, иезуит Поль Лежен, вернувшись из Нового Света, передает рассказ о том, как в 1637 году, побывав у индейцев из племени гуронов, он видел собственными глазами, как те лечат своих больных, опуская их в пылающие угли, и ни в одном случае кожа у них не обгорает.



Ритуальное хождение по горящим углям

А из Азии доходили слухи о ходьбе по огню: люди босыми ногами без боли и ожогов пересекали траншею, наполненную раскаленными углями. В 1890 году четверо англичан, один из

которых врач, доктор Хокен, проводят эксперимент в Полинезии: они шагают по огню. К их огромному удивлению, они ощущают лишь легкое пощипывание. Их рассказ вызывает скандал в лондонских научных кругах, и в течение нескольких лет ведутся ученые споры по одному вопросу: может ли человек босиком без последствий для кожи ходить по пылающим углям? И многие ученые приходят к выводу, что во всех этих случаях речь идет о мошенничестве. Одни из ученых мужей считают, что туземцы проходят по огню слишком быстро и поэтому не успевают обжечься. Другие же специалисты уверены, что перед тем, как ступить на раскаленные головешки, они обмазывают себя каким-то неизвестным веществом, которое предохраняет их от ожогов. Третьи считали, что аборигены употребляют наркотические вещества, которые снимают боль.

Но вот наступил день, когда ученые решили раз и навсегда покончить с проблемой хождения по огню. 9 апреля 1937 года ученые из Лондонского университета воспроизводят опыт в контролируемых условиях. В графстве Суррей, в Кашелтоне, вырытую семиметровую траншею наполняют пылающими углями. Температура на поверхности, зафиксированная с помощью термометра, составляет 430 °С. Молодой индус соглашается послужить «подопытным кроликом». Всякое жульничество исключено, а подошва ног молодого человека тонкая и не ороговевшая. Он четыре раза пересекает траншею на глазах ученых. Тотчас после этой процедуры его кожа тщательно была осмотрена. Затем ее осмотрели еще раз на следующий день. Результат однозначен: какие-либо ожоги на теле индуса отсутствовали.

В 1974 году немецкий физик Ф. Каргер побывал на Фиджи и запечатлел на цветную пленку ритуальный танец 20 аборигенов, который они исполняли на кусках лавы, раскаленной до температуры несколько сотен градусов.

Накануне обряда на подошвы одного из участников представления ученый нанес особую краску, которая при определенной температуре меняла цвет. Когда танец завершился, Каргер внимательно осмотрел окрашенную ступню аборигена. Оказалось, что температура его подошв в тот момент, когда он находился в огненной зоне, не поднималась выше 83 °С. И на камнях не было золы, которая могла бы выполнять функции изолятора. В то же время температура раскаленных углей превышала 330 °С. Но подошвы ног танцовщика остались невредимыми. Когда же ученый на один из углей бросил кусочек кожи, срезанной со ступни танцовщика, она в мгновение ока превратилась в пепел.

В октябре 1999 года в американском штате Вашингтон состоялся неофициальный чемпионат мира среди людей, которые могут перемещаться по раскаленным предметам.

Чемпионом стал некий Майкл Макдермот, который прошел по раскаленным углям, температура которых равнялась 990 °С! И хотя этот факт весьма любопытен, наверное, более важно то, что во время преодоления некоторыми участниками огнедышащего препятствия, у них регистрировались биотоки головного мозга, в том числе и у чемпиона. Проводили эту работу ученые Питсбургского университета. После расшифровки энцефалограмм, отснятых в ходе состязаний, ученые установили, что, когда и чемпион, и другие участники соревнований ступали на угли, в их мозгу были зафиксированы тета-волны. Это значит, что человек в это время находился в состоянии почти полной отрешенности от внешнего мира.

Другие опыты позволяют выявить, что во время ходьбы по огню подошва ноги не теряет чувствительности к иным болям: профессор Стивенсон, проходя через траншею длиной двадцать семь метров, наполненную горячими камнями, ощущал порез от острого камня. Таким образом, невозможно сделать вывод о полной нечувствительности ступни: «анестезия» избирательна и распространяется лишь на горячее.

Хождение по огню, или огнеходство – явление не исключительное. Его видели собственными глазами тысячи людей во всех точках земного шара: в Африке, Северной Америке, Гаити, Индии, Полинезии, Малайзии, Тибете, Филиппинах, Японии, а также в Европе, например, в Греции… А тамильская община на островах Реюньон, находящихся в Индийском океане, каждый год в марте организует массовые хождения по огню. На это мероприятие собираются многочисленные туристы. Каждый из присутствующих может не только лицезреть этот удивительный феномен, но и сфотографировать огнеходцев.

Итак, ходьба по огню является очевидным фактом, который уже никто не пытается отрицать. Но по сей день особую реакцию кожи людей на сверхвысокую температуру ученые пока объяснить не могут.

ПЛАЧУЩАЯ И КРАСНЕЮЩАЯ КОЖА

Пот по праву можно назвать своеобразными слезами кожи, поскольку он тоже выделяется в ответ на воздействие внешней среды. Но о его существовании мы обычно вспоминаем только тогда, когда он напоминает нам об этом сам: например, неприятным запахом в самом неподходящем месте или когда заливает глаза во время работы.

То есть получается, что знаем мы его с худшей стороны. А ведь пот – довольно любопытная и очень важная составляющая нашего организма. Об этом говорит хотя бы тот факт, что у человека существует несколько разновидностей пота, различающихся по запаху и роли в организме.

Пот выделяется из нашего тела через особые, расположенные на коже, железы. Их два типа: апокриновые и эккриновые. Эккриновые железы, равномерно расположенные по всему телу, выделяют пот для поддержания в организме оптимальной температуры и при различных эмоциональных нагрузках. Этот пот чистый и прозрачный, лишенный всякого запаха.

Пот выделяется из нашего тела через особые, расположенные на коже, железы

А вот апокриновые железы концентрируются только на определенных участках тела: в подмышках, околососковых кружках, передней части шеи, а также в области лобка и заднего прохода. Эти железы, в отличие от эккриновых, выделяют пот только в ответ на эмоциональные стимулы.

Вся остальная поверхность тела выделяет пот лишь в том случае, если человека окружает высокая температура или же

когда на его нервную систему воздействуют достаточно сильные раздражители.

Главным же производителем и поставщиком пота являются потовые железы, имеющие относительно простое строение. Они состоят из секреторных клубочков и выводных протоков, которые открываются на поверхности кожи потовой порой.

Всего на теле человека находится около 3,5 миллиона потовых желез. Правда, рассредоточены по поверхности они неравномерно. Больше всего их сконцентрировано в подмышках и паховой области, в коже ладоней и ступней, то есть в тех местах, где постоянно осуществляется секреция пота.

Сам же пот представляет собой жидкость, приблизительно на 98 % состоящую из воды. Кроме того, в нем находятся продукты обмена веществ: например, мочевая кислота и различные соли, которые потовыми железами выводятся из организма.

Появляющийся на теле пот сначала абсолютно стерильный. Однако в нем очень быстро поселяются бактерии. И под их воздействием пот быстро начинает разлагаться, выделяя различные летучие вещества.

Всего же поверхность кожи выделяет около 250 химических соединений, которые и формируют запах пота каждого отдельного человека.

Следует сказать, что при некоторых психических заболеваниях, а также при экземе, герпесе, педикулезе, язвах и т. д. выделяющийся пот имеет довольно скверный запах. Кроме того, неприятный запах тела вызывают бактерии, привлеченные потовыми выделениями.

При нормальных условиях здоровый человек в сутки выделяет около 500–800 миллилитров пота. В то же время на интенсивность потоотделения могут влиять многие факторы: температура тела и температура окружающего воздуха, питание, пол, возраст.

Так, при высокой температуре количество выделяемого пота увеличивается в несколько раз и может достичь 6–8 литров в сутки. В этом случае в работу по выведению из организма пота включается вся потовыделительная система организма. Особенно активны потовые железы в тех структурах тела, которые связаны с терморегуляцией: например, в носогубных складках, на висках, затылке, груди, спине и т. д.

Но, оказывается, есть и такие люди, которые вообще не потеют. Но это уже болезнь, и называется такая патология ангидрозом. Ее могут вызвать или патологические изменения в структуре определенных нервных элементов, или же слабая активность потовых желез.

В свою очередь, существует прямо противоположная патология, называемая гипергидрозом, или повышенным потоотделением. Это явление может служить одним из признаков некоторых болезней, в частности, экземы или псориаза. Кроме того, нередко сильно потеют люди, страдающие плоскостопием.

Иногда при повышенной потливости у человека пот не просто влажным слоем покрывает тело, а буквально струится из подмышечных ямок.

Наиболее часто повышенное выделение пота возникает на ладонях и подошвах. Но именно в этих местах в коже находится огромное число нервов, которые в ответ на эмоции реагируют повышенным выделением пота…

Но, оказывается, наша кожа может не только «плакать», когда ее одолевает жара, но и «смущаться», или краснеть. Происходит это обычно тогда, когда человек оказывается застигнутым врасплох за каким-либо неблаговидным действием.

И хотя это явление известно давно и каждому, тем не менее, точного объяснения ему наука до сего времени не дала. А ведь в этом феномене, который характерен только для человека, заключается довольно интересная и, безусловно, очень сложная взаимосвязь между нашим мозгом, телом и обществом.

Действительно, покраснение – одно из немногих физиологических изменений, которое напрямую связано с сознанием и с социальными ситуациями: люди в одиночестве не краснеют. А вот в небольшой группе заставить человека покраснеть можно. Для этого надо просто указать ему на то, что он уже краснеет. Более того, залиться краской люди могут даже тогда, когда они ничего предосудительного не сделали: заметное отличие от окружающих в плохую или хорошую сторону тоже может заставить человека краснеть. Например, комплимент или чрезмерная похвала. И, что самое удивительное, краснеть, оказывается, могут даже слепые от рождения люди. Но, как это ни странно, практически невозможно заставить покраснеть самого себя. На этой особенности основана одна полезная рекомендация ученых: предчувствуя наступление покраснения, человек должен попытаться сделать так, чтобы покраснеть как можно сильнее. И во многих случаях этот совет помогает.

И все-таки: почему мы краснеем? Какие механизмы лежат в основе этого явления?

Впрочем, что касается механизма покраснения, то тут все более-менее известно: появляется оно в том случае, когда расширяются капилляры кожи лица, а значит, к этой области тела увеличивается приток крови.

А вот в отношении причин, вызывающих покраснение,

ясности практически никакой, хотя гипотез на этот счет существует немало. Например, Дарвин считал, что покраснение – наследственная характеристика, и стимулом к его появлению является внимание к человеку со стороны других людей, их мысли о нем.

Другая гипотеза гласит, что покраснение – инстинктивная попытка вернуть к себе расположение окружающих при случайном или явном нарушении неписаных моральных норм, принятых в данном обществе. Своего рода бессловесное извинение, понижающее уровень возможной враждебности со стороны других членов коллектива.

Можно было бы назвать еще несколько гипотез. Но особой надобности в этом нет, так как почти все они утверждают почти то же самое, что и две выше приведенные: покраснение – универсальный знак, понижающий уровень враждебности и повышающий степень приязни в коллективе.

«РЕЗИНОВАЯ» И ВОЛОСАТАЯ КОЖА

Эта наследственная болезнь с малопонятным названием «десмогенез» заключается в том, что кожа человека может растягиваться, как резина, а когда ее перестают растягивать, сжимается до прежних размеров.

Впервые официальная медицина обратила внимание на этот феномен в 1826 году. Тогда в поле ее зрения попал испанец Георг Альбеса. Этот молодой 23-летний мужчина без труда натягивал кожу на подбородок, лицо и даже голову. Причем, как это ни странно, удивительное заболевание коснулось лишь правой стороны его тела.

Еще один случай описал американский геолог С. Наварра. Исследуя районы Восточной Африки, он встретил пожилого негра, у которого кожа тоже растягивалась, словно эластичная резина. Причем эту ее особенность абориген применил в практических целях. Отправляясь по хозяйственным делам, он оттягивал кожу живота, придавал ей форму сумки и засовывал туда дневной обед.

Необычная эластичность кожи встречается настолько редко, что до настоящего времени этот феномен остается загадкой для ученых. Правда, сейчас кое-какие сведения о причинах этого заболевания все же известны: например, медики уверены, что эта болезнь может возникнуть в случае нарушения баланса коллагенового и эластичного веществ. По этой причине кожа становится менее прочной, и больные очень часто получают различного рода травмы кожи, причем иногда со смертельным исходом.

Портрет Антониетты Гонзалес. Художник Л. Фонтана

Так, однажды после купания юноша прилег на песчаный берег моря и больше уже не поднялся: те участки тела, которые касались земли, полностью отделились от тела. Спасти молодого человека не удалось.

Обычно у больных десмогенезом очень непрочные оболочки внутренних органов и стенки кровеносных сосудов. По этой причине до преклонного возраста они чаще всего не доживают. Ведь даже при самых незначительных травмах у них разрушается селезенка и печень, рвутся крупные кровеносные сосуды. Более

того, получив даже очень легкие раны, такие люди все равно погибают от внутреннего кровоизлияния.

Установили ученые и еще одну особенность организма, характерную для людей с «резиновой кожей». Оказывается, у них суставные сумки тоже могут сильно растягиваться.

Настоящие чудеса мог творить со своим телом американец Чарльз Уоррен, обладавший такими суставами. Так, он мог растянуть мышцы живота настолько, что через кожу можно было отчетливо увидеть его внутренние органы. Кроме того, он также легко управлял и своим скелетом. Например, Уоррен без особых усилий выводил кость бедренной сумки и возвращал на место без каких-либо последствий для здоровья.

А некий француз, известный как «человек-протеин», мог так напрячь свою мускулатуру, что, когда по его телу били тяжелым молотом, казалось, будто ударяют по бетонной стене. Он прекрасно использовал даже те мускулы, которые не подвластны воле обыкновенных людей. Например, воздействуя на мышцы кровеносных сосудов, он мог совсем прекращать ток крови в той или иной части тела.

Такими же способностями обладал некий американец по фамилии Фицжеральд. Он мог демонстрировать на своем теле любые, какие только возможны у людей, виды вывихов.

А житель Канады Пьерри Веюшимин связывал себя в узел, в области плеча разворачивал конечности на 360 °С, а ступням и голеням ног мог придать положение, противоположное нормальному. За эти свои достижения он занесен в Книгу рекордов Гиннесса.

Но «перещеголял» канадца американец Даниель Смит, который пять раз попадал в знаменитую книгу рекордов. А начал Даниель «вить из своего тела веревки» в четырехлетием возрасте. Сначала он ничего особенного в этом не видел. Но, сообразив, какими уникальными способностями он обладает, в 18 лет стал выступать в цирке.

Даниель Смит творит со своим телом поистине чудеса: он, словно змея, протискивается через сиденье унитаза, вяжет из своего тела сложные узлы, а также заставляет сердце перемещаться в грудной клетке.

В основе всех этих феноменов лежит патология, получившая в медицинской литературе название синдрома Элерса – Данлоса. Связана она с мутациями генов, отвечающих за синтез различных типов белка коллагена. На сегодняшний день известно 10 разновидностей этого синдрома, различающихся по клиническим проявлениям…

Еще одной удивительной аномалией человеческой кожи

является волосатость, или, по-научному, гипертрихоз. У людей, подверженных этому заболеванию, густые волосы покрывают не только торс или конечности, но и лицо: лоб, щеки, нос, уши. А у взрослого человека – даже слизистую желудка.

Причины заболевания до конца не выяснены. Долгое время специалисты придерживались мнения, что гипертрихоз представляет собой очень редкое проявление атавизма, гены которого сохранились в наследственном аппарате человека с первобытных времен.

В темные годы Средневековья появление на свет покрытого волосами ребенка считалось происками нечистой силы. Поэтому таких младенцев топили, а их матерей подвергали той же казни, что и ведьм: живыми сжигали на костре. Позже, даже когда инквизиция сошла с исторической сцены, таких людей все равно обходили стороной, считая их оборотнями. По этой причине с некоторых пор эту болезнь стали называть «синдромом оборотня».

Очень часто чрезмерная волосатость передается по наследству, и поэтому иногда этим заболеванием поражены целые семьи.

Следует отметить, что гипертрихоз – заболевание не только загадочное, но и довольно редкое: один случай на 10 миллионов людей.

Причины его появления неизвестны. Есть только гипотезы. Например, некоторые ученые-биологи считают, что первые признаки болезни появляются у ребенка во внутриутробном периоде. Ведь все эмбрионы приблизительно на 8-м месяце развития покрываются волосами, как их первобытные предки – обезьяны. Но потом «шерсть» исчезает. Но в редчайших случаях она остается. И тогда на свет появляется «человек-волк».

Скорее всего, считают ученые, это происходит в результате изменений в генах. К тому же американские ученые обнаружили группу генов, которые определяют количество волос на теле человека. Поэтому теперь со всей определенностью можно сказать, что появление волосатых людей – это вовсе не эволюционные атавизмы.

Кстати, медицинская статистика утверждает, что начиная со Средних веков в мире зарегистрировано приблизительно 50 случаев гипертрихоза. Но, как считают врачи, в настоящее время это заболевание получило более широкое распространение. Сейчас, по официальным данным, на Земле живут 19 людей, чьи тела и лица поросли густыми волосами.

Впрочем, иногда ненормальный волосяной покров держится 15–20 лет, а потом лишние волосы выпадают и больше не растут.

С чем это связано, науке тоже неизвестно.

НЕПРОСТОЙ ВОПРОС: ПОЧЕМУ МЫ ЧЕШЕМСЯ?

Кожный зуд в той или иной степени, наверное, испытал каждый представитель рода человеческого. Однако для некоторых людей зуд превращается в серьезную проблему, становясь не временным, а хроническим явлением, которое негативным образом отражается на здоровье в целом. Так, по некоторым данным, около 30 % американцев болеют экземой, причем смертность среди них на 17 % больше, чем в среднем по стране.

И хотя зуд – явление широко распространенное, тем не менее, вопрос о той роли, которую он играет в функционировании организма, до сих пор остается без ответа. Впрочем, несколько гипотез на сей счет высказано.

Так, некоторые ученые предполагают, что зуд является первым сигналом о возможном появлении боли. Считается, что в тот момент, когда болевые рецепторы мозга максимально активизируются, появляется болевой сигнал. Но когда же болевые рецепторы находятся в малоактивном состоянии и раздражение незначительно, возникает сигнал зуда.

Вызвать появление зуда ученые могут и искусственным путем, нагревая кожу пациента. Но когда температура станет слишком высокой, человек, естественно, начнет испытывать боль. И все-таки, как показали многочисленные исследования, временами терпеть зуд гораздо труднее, чем даже сильную боль.

Существует и другая точка зрения на функцию зуда. Суть ее в том, что в далекой древности зуд сигнализировал человеку о скоплении на коже паразитов, а значит, о необходимости как можно быстрее от них избавляться.

Даже самое легкое прикосновение к чувствительным участкам тела может вызвать неудержимый хохот

Иногда пытаются сравнить зуд со щекоткой. Однако факты свидетельствуют о том, что оба эти ощущения серьезным образом отличаются друг от друга. Так, несмотря на то, что щекотка вызывает смех, терпеть ее люди могут недолго, в отличие от зуда и боли.

И все-таки: что же сегодня известно ученым о зуде? Оказывается, немало. Например, в экспериментах по изучению чесания был установлен следующий факт: в это время в мозгу постепенно снижалась активность тех участков, с которыми связаны отрицательные эмоции и воспоминания.

Причем чем энергичнее испытуемые чесались, тем мозг слабее воспроизводил неприятные ощущения. То есть, основываясь на этих данных, можно сказать, что, когда человек чешется, он избавляется от неприятных впечатлений. Иначе говоря, это простое действие приносит человеку чувство облегчения. Таким образом, ученые попытались дать первое научное объяснение тому, почему почесывание ослабляет зуд.

Исследователи также выяснили, что чесание активизирует некоторые области головного мозга: например те, которые отвечают за восприятие боли и агрессивное поведение человека. Именно поэтому некоторые люди, начав чесаться, настолько «увлекаются» этим занятием, что долго не могут остановиться и

иногда попросту раздирают кожу до крови…

Кроме чесания, остается загадкой для физиологов и щекотание. Хотя, что это такое, знают все. А вот убедительно объяснить этот феномен с физиологической точки зрения не могут даже специалисты. В отсутствие же строгой теории всегда появляются версии, предположения, гипотезы. И в случае со щекоткой их тоже хватает.

Так, согласно одной из них щекотка возникает в результате непосредственного воздействия на определенные области вегетативной нервной системы. А смех, который появляется следом за щекоткой, это чисто рефлекторная реакция в ответ на соответствующий стимул.

Сторонники другой гипотезы считают, что якобы во время щекотания нарушается кровоснабжение мозга. Смех же этому процессу препятствует.

Однако версии о том, что во время щекотки происходит лишь прямая стимуляция вегетативной нервной системы, а сопутствующий ей смех – всего лишь индивидуальная физиологическая реакция организма на это воздействие, противоречит ряд фактов.

Во-первых, щекочущий сам себя человек обычно не смеется. Правда, обезьяны могут развеселить себя самощекотанием, но люди, за некоторыми редкими исключениями, нет. Но к этому редкому исключению, как правило, относятся слишком эмоциональные и душевнобольные люди. Таким образом, для того, чтобы человек смеялся, его должен щекотать кто-то другой. Это наблюдение приписывают Дарвину, хотя за 70 лет до него о том же писал Жан Поль, а согласно некоторым данным, это подметил еще Аристотель.

Например, Дарвин считал, что для соответствующей реакции на щекотку необходимо, чтобы человек не знал, к какому месту на его теле будут прикасаться. То есть здесь предполагается наличие эффекта новизны. Чтобы проверить это утверждение, был проведен эксперимент, в ходе которого щекотка производилась механическим устройством. Причем время, место и сила прикосновения были точно зафиксированы, и об этом знал испытуемый. Оказалось, что в том случае, если устройством манипулировал экспериментатор, а не испытуемый, возникавшие во время щекотания ощущения были намного острее и сильнее.

Более того, даже когда испытуемым внушали, что механический «щекотун» работает без участия экспериментатора, эффект от этого не менялся: механическое устройство все равно воспринималось как живой человек.

Во-вторых, как показывают наблюдения, когда щекотку

производит другой человек, реакция на это действие часто совершенно не соответствует физическому стимулу: неудержимый хохот иногда возникает даже при самом легком прикосновении. Более того, заразительный смех может вспыхнуть даже без прикосновений, а лишь от таких жестов партнера, которые аналогичны действиям при щекотании.

Сторонники теории «прямой стимуляции» могли бы возразить, что смех во время щекотки – это всего лишь условный рефлекс. И впрямь, когда в экспериментах щекотание осуществлялось в присутствии нейтрального условного раздражителя, то через какое-то время последний начинал вызывать смех и без щекотания.

В-третьих, обычно щекотка вызывает у человека смех лишь тогда, когда он находится в соответствующем настроении. Еще Дарвин отмечал, что если ребенка начнет щекотать незнакомый человек, то, скорее всего, это вызовет у малыша не смех, а страх.

Наконец, в-четвертых, необходимо, чтобы щекочущий человек был в игривом настроении и смеялся или хотя бы улыбался. Иначе говоря, требуется, чтобы оба партнера воспринимали щекотку, как игру, и такое отношение к ней демонстрировали своим поведением.

Еще одну гипотезу выдвинул известный специалист в области социобиологии Р. Александер. Согласно его предположению, корни щекотки лежат в свойственном многим приматам груминге – форме социального поведения, когда одна особь чистит шерсть другой. С помощью же смеха особь, у которой чистили шерсть, демонстрировала свое положительное отношение к этому действию. В свою очередь, для щекочущего смех партнера служил своеобразным подкреплением и стимулом для продолжения этого занятия.

Очередная гипотеза предполагает, что щекотка – это всего лишь особый, сохранившийся от наших примитивных предков, вид игрового поведения. Ведь даже крысята, когда их щекочут, пищат. Причем аналогичные звуки они воспроизводят и без щекотки, таким способом призывая своих «сверстников» к игре. А потому вполне возможно, что этот писк, издаваемый в ультразвуковом диапазоне, является «мышиным» смехом.

Следует отметить, что 10 процентов 2–4-летних детей отвечают на щекотку не смехом, а игровым укусом, то есть их реакция аналогична таковой щенка. Этот факт был установлен еще в начале прошлого века, поэтому сегодня ученые считают, что таких детей нужно сравнивать не с обезьянами, а с собаками.

В свою очередь американка И. Джонсон выдвинула свою гипотезу, объясняющую феномен щекотки. Она считает, что

щекотание воспринимается мозгом как сигнал угрозы. Сам же смех во время щекотания Джонсон объясняет тем, что «когда мгновенный испуг проходит и человек осознает, что никакой угрозы нет, он облегченно разражается нервным смехом». Впрочем, в этой гипотезе много спорных моментов, и поэтому ее принимают не все биологи. Хотя это предположение И. Джонсон все же не лишено рационального зерна. Действительно, самую сильную реакцию на щекотание демонстрируют наиболее чувствительные и легкоранимые участки тела: шея, подмышки, бока, паховая область стопы.

Любопытной является версия, согласно которой во время щекотки в головном мозге «включается» особый механизм, который генерирует импульсы, поднимающие настроение. В результате в кровяное русло поступают вещества, оказывающие положительное влияние на психику человека, на его эмоциональную сферу, а также на иммунную систему.

В свою очередь, имеются экспериментальные данные, которые доказывают, что издаваемые человеком во время щекотки звуки, похожие на смех, никакого отношения к веселью и улучшению настроения не имеют. Наоборот, человек, которого щекочут, с помощью рефлекторного «смеха» показывает, что это ему неприятно. Короче, гипотез хватает, но четкой теории, объясняющей механизмы щекотки, пока нет.

ЗАГАДКИ ЛУННОЙ КРАСОТЫ

Наши далекие предки были розово-красными. Сегодня же на Земле живут люди и с белым, и с желтым, и с черным цветом кожи. Почему? Вроде бы все понятно: загорели. И впрямь, при приближении к экватору сила солнечных лучей увеличивается, и, соответственно, кожа людей становится темнее, пока не приобретает черную, как уголь, окраску.

Но дело не только в загаре. Конечно, – и это известно давно, – черная кожа африканцев является мощным естественным фильтром, защищающим их от обжигающих солнечных лучей, что позволяет неграм значительно лучше переносить неумолимую африканскую жару.

Но, как выяснилось недавно, реальная картина намного сложнее. Антропологи и биохимики обнаружили ряд важных зависимостей между биохимическими и структурными процессами в теле человека и количеством солнечных лучей, которые пропускает кожа.

Например, еще в 30-е годы XX века российский антрополог Яков Рогинский поставил следующий опыт. Два черепа – негра и европейца – поместили под яркий электрический свет. Внутри черепов установили измерительную аппаратуру. После контрольных замеров оказалось, что температура внутри негритянского черепа заметно ниже, чем внутри европейского.

В более позднее время ученые обнаружили зависимость между важными биохимическими и структурными процессами в теле человека и количеством солнечных лучей, которые пропускает кожа.

В частности, из-за недостатка солнечной радиации у детей развивается рахит. Механизм этого явления таков: чтобы извлечь кальций из пищевых продуктов и включить его в структуру костей, организму нужен витамин D. В свою очередь, для того, чтобы организм смог синтезировать этот витамин, требуется определенный уровень ультрафиолетового излучения, проникающего через кожу. Темная же кожа этот уровень снижает, а светлая – повышает.

Но витамин D важен не только для предупреждения рахита. Он влияет и на образование фолиевой кислоты, от которой, в свою очередь, зависит формирование позвонков у эмбриона и количество спермы у мужчин.

Но при избытке ультрафиолета фолиева кислота разрушается. Причем очень быстро: при интенсивном солнечном облучении ее уровень за один час снижается вдвое.

Опираясь на эти данные, американские ученые Нина Джаблонски и Джордж Чаплин выдвинули гипотезу, согласно которой различный цвет кожи людей, населяющих жаркие и умеренные области Земли, обусловлен необходимостью поддерживать в организме баланс между фолиевой кислотой и витамином D. Больше солнца, темнее кожа – больше фолиевой кислоты и витамина D. И наоборот. Между прочим, у всех народов женщины светлее мужчин. Одно время ученые были уверены, что это различие связано с сексуальными предпочтениями самцов. В настоящее же время на этот счет имеется другая гипотеза: теперь биологи и медики считают, что женщины, особенно при беременности и кормлении ребенка, нуждаются в большем количестве кальция, а значит, им требуется больше ультрафиолета.

В 1978 году запущенный американцами спутник передал полную картину уровня солнечного излучения, попадающего на различные участки поверхности Земли. Оказалось, что между этими регионами и цветом кожи их исторических обитателей наблюдалось почти полное соответствие. Картину портили лишь эскимосы, чукчи и другие народы Крайнего Севера: в их краях солнца мало, а кожа у них темная. Но, во-первых, эти народы поселились на Севере всего каких-то 5 тысяч лет назад, а во-вторых, они едят много рыбы и морских млекопитающих, в мясе которых много витамина D. Поэтому чукчам и не приходится светлеть.

Но, оказывается, независимо от региона – как в Европе, так и в Африке, всегда можно найти людей с абсолютно белой кожей, то есть альбиносов.

Правда, этот феномен встречается у разных рас и народностей с неодинаковой частотой. Так, подсчитано, что примерно по одному альбиносу приходится на 37 тысяч европейцев, на 15 тысяч африканцев и на каждые 150 человек в некоторых племенах американских индейцев.

В любом случае, альбинизм – явление редкое и необычное. Поэтому, в зависимости от эпохи, культуры, места проживания, людей «лунной красоты» окружали или страх и ненависть, или восхищение и поклонение.

Молочно-белая кожа, снежные волосы, мягкие, бесцветные брови и ресницы и очень светлые серые или голубые глаза, становящиеся красными в ярком свете, – все это и впрямь выглядело завораживающе и странно.

Семья альбиносов из Индии

Вокруг альбиносов возникали легенды – иногда страшные, иногда прекрасные: им приписывали умение летать по воздуху, спать с открытыми глазами, при этом видя и запоминая все, что происходит вокруг, читать чужие мысли, предсказывать будущее, общаться с духами, вызывать дьявола, превращать воду в кровь и убивать на расстоянии.

Их могли считать ангелами на земле – и тогда к ним приводили детей, прося исцелить их наложением рук, приносили больных, требуя определить источник порчи, присылали гонцов, желая прочесть мысли врага и предупредить осуществление секретного заговора.

Если же точка зрения на альбиносов была иной, например, когда им приписывали связь с потусторонними силами, их изгоняли из городов и деревень, не пускали в церкви, не приглашали в дом, боясь, что на жилище перейдет часть «дьявольской печати».

До конца XVIII века многие считали альбинизм заразным. В первую очередь из-за того, что рак кожи, которому были подвержены люди с «кожей белой, как снег», часто появлялся на их теле в виде ужасных ран, напоминающих симптомы кори, оспы, чумы. А белизна кожи альбиносов напоминала о белых пятнах на теле прокаженных. К альбиносам старались не подходить близко, детям-альбиносам не разрешали играть со сверстниками, очень часто их не принимали в школы.

И только в 70-х годах минувшего столетия наука, наконец,

дала альбинизму подробное, полное и рациональное объяснение. Оказалось, альбинизм – генетическое заболевание. Он является следствием самых разнообразных нарушений функций организма, которые приводят к недостатку или полному отсутствию в коже пигмента меланина.

Чаще всего причиной альбинизма являются мутации в гене, контролирующем образование фермента тирозиназы, который, в свою очередь, участвует в синтезе меланина.

Ген этот расположен в 11-й хромосоме. Возникает альбинизм и при нарушениях в гене, находящемся в 15-й хромосоме.

К счастью, генетические аномалии, которые приводят к альбинизму, проявляются лишь в том случае, если они имеются у обоих родителей. А носителями таких генов является каждый двухсотый человек.

К сожалению, альбинизм – не просто экстравагантная аномалия, а самая настоящая болезнь. Люди-альбиносы выглядят не только хрупкими. У них сильно ослаблено зрение, часто больна печень, а очень нежная, неспособная к загару, кожа постоянно испытывает угрозу тепловых ожогов и, что еще опаснее, раковых заболеваний.

Поэтому плотная одежда, темные очки, особые кремы, строгая диета – всем этим (и не только) приходится платить альбиносам за свою «лунную красоту».

ЧЕЛОВЕК АРОМАТНЫЙ

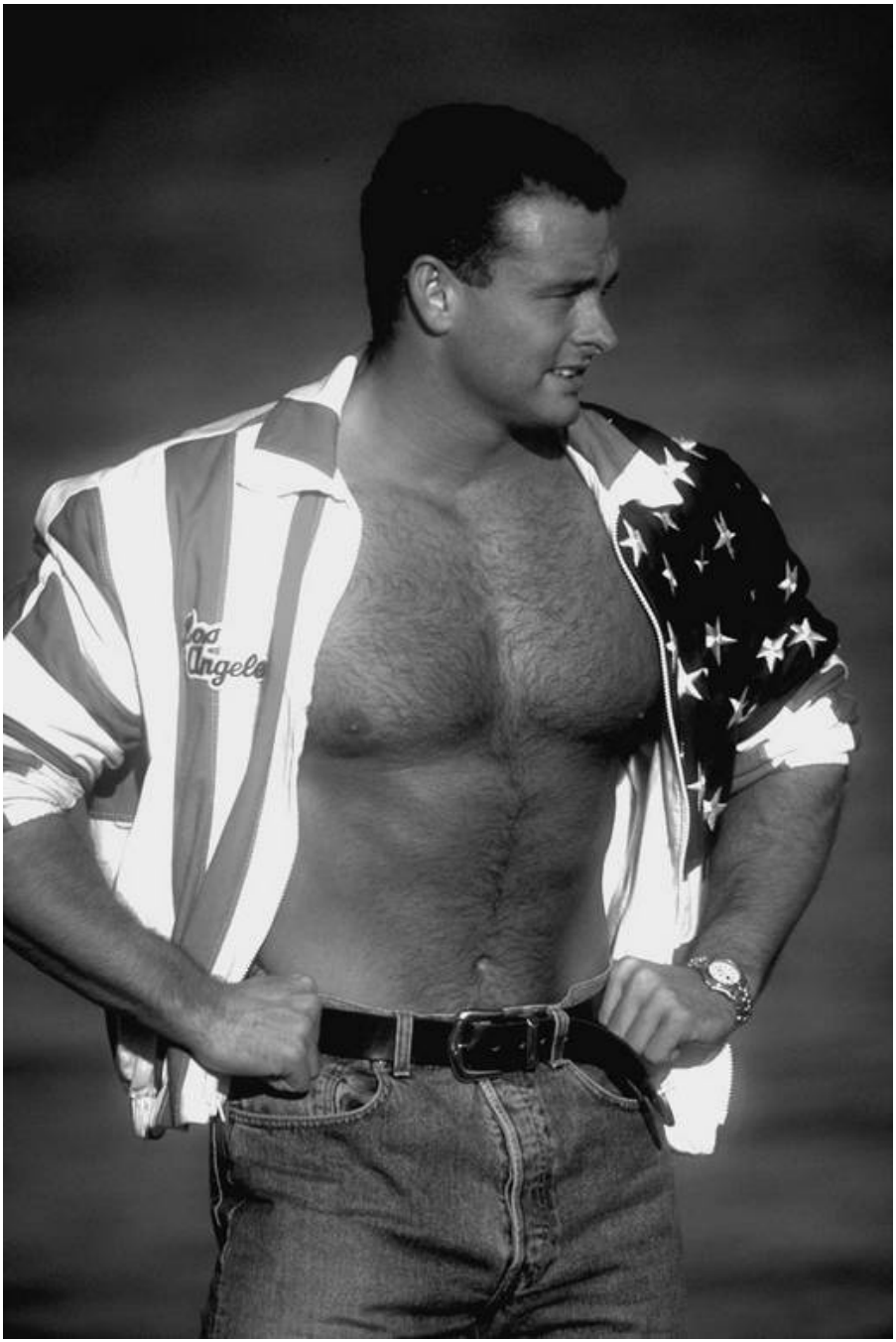
У каждого человека свой характерный запах, который, как отпечатки пальцев, характеризует индивидуальность человека. Действительно, у человека, побывавшего в парной, запах отсутствует около двух часов. Правда, только для нашего, но не собачьего носа, поскольку для собаки чистота – понятие относительное, и она возьмет нужный след даже в банной раздевалке, хотя сделать это ей будет сложнее.

Дело в том, что пот содержит секрет, в который из крови человека попадают пахучие вещества, отвечающие за индивидуальность каждой клетки нашего организма. До сих пор исследователи не могут сказать, какие именно вещества отвечают за различие этих, порой едва уловимых, запахов. А всего в комплекс ароматов, которые исходят от человека и которые может уловить собачий нюх, входит около 600 веществ. Причем присутствуют они в микроскопических количествах.

Как известно, запахи играют решающую роль в половом выборе животных и насекомых. С трудом представляешь себе, как самец бабочки «павлиний глаз» может ощущать запах неоплодотворенной самки на расстоянии 11 километров. Конечно, человек никогда не сможет поставить подобный рекорд. Но некоторые его поразительные способности выбирать себе партнера с помощью запаха удивляют ученых.

Так, биолог Клаус Ведекинд попросил 44 мужчин проспать две ночи подряд в футболках. При этом ради чистоты эксперимента они не пользовались косметическими средствами и не употребляли в пищу продукты со специфическим запахом, например, лук и чеснок.

После этого футболки отдали 50 женщинам, и попросили по исходящим от футболок запахам определить, какова притягательность и сексуальность их обладателей. И женщины, используя в качестве основного ориентира аромат, посчитали самыми сексуальными тех мужчин, генотип которых дополнял их собственный. И, наоборот, запахи, напоминающие отцов и братьев, женщинам не понравились.



В комплекс ароматов, которые исходят от человека, входит около 600 веществ

Физиологи уверены, что запах пота – своеобразная сигнальная система генома, благодаря которой человек подсознательно определяет подходящего сексуального партнера

и, тем самым, избегает близкородственных связей. Кстати, как только женщины стали принимать контрацептивные препараты, они сразу же потеряли нюх на «генную несовместимость».

Специалисты считают, что при выборе сексуального партнера человек более всего ориентируется на феромоны – вещества, выделяемые человеком вместе с потом и отвечающие за его запах. Причем природа очень демократично позаботилась обо всех своих творениях. Оказывается, внешне более привлекательные женщины проигрывают в запахе, а неказистые, не блистающие красотой, наоборот, отличаются призывным сексуальным ароматом.

Принято считать, что у женщин обоняние развито сильнее, чем у мужчин. Однако чем тогда объяснить, что 80 % парфюмеров – людей, зарабатывающих на хлеб своими чуткими носами и составляющих изысканные композиции духов – мужчины? Одно из последних исследований показало, что обоняние здорового мужчины (молодого или средних лет) по остроте сравнимо с обонянием собаки. Возможно, мужчины менее внимательны к запахам. Есть и другая версия – запахи воздействуют лишь на подсознание, и мужчины часто просто не признаются себе, что подвержены влиянию столь тонкой материи…

Но, кроме индивидуальных запахов, есть, оказывается, и специфические национальные ароматы. Этот факт заметили еще в античные времена путешественники и купцы. Например, миссионеры Средневековья отмечали особый «иудейский запах, а первые европейцы, посетившие Вест-Индию, обязательно указывали на природный запах ее чернокожего населения, получивший название «катанка».

В середине XIX века также отмечал своеобразный запах, характерный тем или иным национальностям, русский ученый А.П. Богданов: «Некоторые народы, – писал автор, – издают из себя особенный запах. Так, например, известно, что собаки, используемые для поиска сбежавших невольников, легко отличают след негра от следа индейца».

В связи с этим небезынтересно будет знать, что в Средние века мастера по изготовлению париков по запаху различали немецкие, французские, ирландские, шотландские, английские и уэльские волосы.

О национальных запахах в середине XX столетия писал и известный немецкий антрополог и этнограф Эгон фон Эйкштедт: «Ни один путешественник не говорит о черных индусах, что от них исходит дурной запах. Зато все путешественники свидетельствуют, что запах, издаваемый африканскими неграми, отвратителен, и что он сохраняется даже у метисов, чья прабабка

была негритянкой. По всей видимости, – продолжает автор, – в этом с ними сходны и негроиды южных морей. Цейлонцы пахнут пряностями, жители джунглей – дымом, китайцы – сладковатым жиром, многие южане – луком пореем. Автору не забыть запах кисловатого жира и подгоревшего молока, который пропитал все предметы, одежду и самих людей племени тода…

В свою очередь индейцы и негры утверждают, что от европейцев пахнет плохо – они издают трупный запах. В Гвиане индейские женщины воспринимают запах негров как неприятный и воротят от них носы. Эфиопы не переносят запах племени банту. Многие европейские путешественники утверждают, что от негритянок пахнет аммиаком или козлом, а от китайцев – мускусом».

УЗОРЫ НА КОНЧИКАХ ПАЛЬЦЕВ

О том, что отпечатки пальцев широко применяются криминалистами, знают почти все. И связано это с тем, что у каждого человека свой индивидуальный узор на кончиках пальцев. Что-то вроде своеобразного биологического штрих-кода. Однако, несмотря на невероятное разнообразие пальцевых узоров, все рисунки на них можно легко объединить в три группы: дуги, завитки и петли.

Как оказалось, эти метки не просто микроскопические желобки на подушечках пальцев. В них также содержится информация об особенностях психики их обладателя. Объясняется это тем, что кожа и нервная система человека имеют общую эмбриональную историю: они развиваются из одного и того же среднего зародышевого листка – экзодермы. В связи с происхождением из общего корня в папиллярных узорах находятся нервные окончания, которые связывают кожу пальцев с определенными участками головного мозга.

Дактилоскопия в одном из американских учреждений. 1920-е гг.

Поэтому по папиллярным рисункам квалифицированный специалист может определить характерные особенности нервной системы конкретного человека. В частности, он может с высокой

долей вероятности диагностировать врожденные заболевания мозга. Более того, опытный врач по узорам на пальцах может выявить также язвенную болезнь, сахарный диабет, туберкулез, цирроз печени, псориаз и другие недуги.

Но не только о болезнях тела и духа могут поведать папиллярные линии. По рисункам на кончиках пальцев можно еще выяснить и характер человека.

Так, если у человека папиллярные линии состоят в основном из дуг, для него, скорее всего, характерно конкретное мышление. Это в основном цельные, волевые и целеустремленные натуры, которые с трудом адаптируются к переменам в окружающей обстановке. Кроме того, они практически не обращают внимания на мнение других людей и не прислушиваются к их советам. Они правдивы, откровенны, не любят закулисных интриг.

Те же, у кого пальцевые узоры построены из завитков, отличаются сложным и разнообразным поведением. И хотя носители этого типа папиллярных рисунков отличаются выносливостью, они, тем не менее, стараются по мере возможности избегать неприятных ситуаций. Для них также характерна склонность к самокопанию и рефлексии, недовольство своими поступками и делами.

В отличие от обладателей дуговидных рисунков, такие люди испытывают поистине детскую радость от закулисных интриг. Причем самое странное в этом их поведении, что свои неблаговидные поступки они совершают не с корыстной целью, а лишь для того, чтобы разнообразить жизненные впечатления.

А вот носители петель по своим физическим и психологическим характеристикам занимают своего рода «золотую середину» между двумя предыдущими группами. У них обычно довольно обширный спектр интересов, они без особого труда находят общий язык с окружающими людьми, с пониманием относятся к любым их выходкам, но при этом должным образом оценивают происходящее. Они готовы принять участие в любых начинаниях, хотя вовсе не разделяют их замысла.

Но важно не только наличие того или иного узора, но и его расположение на пальцах. Так, завитки располагаются главным образом на указательном или безымянном пальце правой руки, и отступления от этой нормы могут многое сказать о человеке.

Если, например, асимметрия в распределении узоров превышает два признака, такой человек, вероятнее всего, отличается неуравновешенной психикой.

Если у человека завитков на пальцах левой руки больше, чем на пальцах правой, вероятно, он все неприятности переносит в

себе, не делясь ими даже с близкими людьми. Такие люди очень ранимы, а порой даже злопамятны и мстительны.

Установили ученые и еще ряд любопытных фактов, связанных с пальцевыми узорами: например, близость дерматоглифических рисунков в семейных парах. Так, если у одного из супругов имеются редкие узоры на ладонях, то они чаще всего встречаются и у другой стороны. Более того, обладатели редких узоров все равно находят друг друга, как бы редки эти признаки ни были. А вот обладатели дуговых узоров практически никогда семейных пар не образуют. Они обычно соединяются брачными узами с обладателями завитков и в семейных парах, как правило, лидируют.

И еще: оказывается, у новорожденного ребенка, которому всего несколько часов от роду, как и у взрослого человека, на ладонях обозначены все основные линии. У человека, ушедшего из жизни, т. е. окончившего земной путь, спустя два-три дня линии с ладоней исчезают…

Так как по расположению узоров и их форме можно определить и характер, и здоровье человека, то этим их свойством пользуются спортивные тренеры. Оказывается, у каждого вида спорта свои любимые кожные узоры.

Для определения потенциальных физических возможностей спортсмена применяют так называемый дельтовый индекс – сумму баллов, присвоенных тому или иному папиллярному узору. Так, самый простой – дуга – оценивается в 0 баллов; петля – 1; завиток – 2. Максимальный показатель (по сумме 10 пальцев) – 20 баллов.

Если сумма баллов меньше 10, то человек имеет незаурядные скоростно-силовые качества, а это значит, что он может добиться высоких спортивных результатов в легкой атлетике или велоспорте.

Средний дельтовый индекс – от 10 до 13 баллов – говорит о высокой выносливости его обладателя. А с таким индексом перспективнее всего заниматься лыжами или бегом на длинные дистанции. Высокий – больше 13 – индекс свидетельствует о том, что человек способен к сложной координированной деятельности, а значит, ему следует заниматься, например, боксом или фигурным катанием…

Кстати, не только у отдельных людей, но и у целых народов имеются свои особенности в рисунках на пальцах рук. Так, у европейцев чаще обнаруживаются петли и дуги, а, например, у жителей Тибета, Индии, Китая преобладают завитки и петли, дуги же очень редки…

И все-таки – какую же роль играют бороздки на кончиках

пальцев человеческой руки? Об этом ученые спорят до сих пор. Но, видимо, немалую, поскольку эти тоненькие бороздки присутствуют на пальцах рук уже с самого рождения человека.

Согласно одной из гипотез, тонкие бороздки на подушечках пальцев повышают их чувствительность, что, в свою очередь, способствует лучшему развитию наших тактильных способностей.

Эту гипотезу в экспериментальных условиях проверили французские ученые. Для этого они сконструировали искусственный «палец». Одна модель была покрыта мягким имитатором кожи с бороздами – отпечатками пальцев, а в другой модели они отсутствовали.

Оказалось, что во время движения искусственного «пальца» с бороздками по поверхности с незначительной шероховатостью, создаваемые вибрации в 100 раз более интенсивные, чем у пальца без бороздок.

Ученые считают, что аналогичным образом на микроскопические неровности реагируют и пальцы человека. И именно такое усиление вибрации позволяет нашему тактильному аппарату быть особо чувствительным и легко распознавать тонкую текстуру поверхности.

Иначе говоря, бороздки на пальцах выступают в роли своеобразных «осязательных усилителей», от которых сигнал передается на тельца Пачини – специализированные нервные рецепторы с ресничками, служащие для восприятия осязательных сигналов и превращения их в электрические импульсы. А совершенное тактильное чувство позволяет нам получать более качественную и полную информацию о предметах, с которыми нам приходится сталкиваться, и делать соответствующие выводы об их особенностях и свойствах.

В то же время, проведенный французскими учеными эксперимент, не дает ответа на другой вопрос: отчего отпечатки пальцев у каждого человека уникальны? А также: почему, несмотря на то, что у каждого человека папиллярные узоры индивидуальны, в целом они имеют много общего?

Впрочем, французские исследователи все же попытались ответить на эти вопросы. Так, они предполагают, что именно благодаря спиралевидной структуре пальца, в какую бы сторону он ни перемещался, какая-то часть линий всегда остается перпендикулярной этому движению, что повышает эффективность усиления сигнала. Что же касается первого вопроса, то, вероятнее всего, присущий каждому человеку свой рисунок пальцевых линий связан с теми незначительными особенностями внутриутробной среды, в которой развивается эмбрион.

Так ли это на самом деле? – сказать трудно. Но, несмотря на отсутствие четких ответов на эти вопросы, криминалисты уже давно используют дактилоскопию (анализ отпечатков пальцев) для идентификации личности. И хотя сегодня все чаще в сложных случаях применяется ДНК-анализ, эксперты не отказываются от отпечатков пальцев как способа идентификации преступника, а, наоборот, развивают это направление. Теперь, исследуя папиллярные узоры, они могут многое узнать, например, о болезнях или наркотических пристрастиях человека. К тому же сегодня криминалисты с успехом восстанавливают отпечатки, даже если они были тщательно замыты и затерты.

ПРОСТЫЕ НЕПРОСТЫЕ НОЕТИ

Во многих обществах с ногтями связывали немало суеверий и предрассудков. Так, земледельцы Западного Памира считали, что, когда Адам и Ева находились в раю, все их тело было покрыто отвердевшей кожей, которая имела тот же состав, что и ногти. Но когда первых людей Бог изгнал из рая, твердый покров исчез, и только на пальцах рук и ног он сохранился.

А в Средней Азии существовало поверье, что в ногтях пребывает душа. Поэтому, чтобы они не попали в руки колдунов, которые могли бы в дальнейшем использовать их для заговоров, обрезанные ногти закапывали в землю или сжигали.

В отношении ногтей существовали и некоторые табу. Например, древние славяне запрещали пастухам обстригать ногти во время пастьбы скота. Кроме того, в Древней Руси кусочки своих ногтей человек сохранял всю жизнь, и когда он умирал, вместе с ним в гроб вкладывали и остатки ногтей, поскольку считалось, что они прирастут и помогут ему взобраться на небеса…

С научной же точки зрения ноготь – это образование, которое по своему химическому составу и происхождению имеет много общего с наружным слоем кожного эпидермиса и волосами, а также когтями птиц и копытами млекопитающих. Основу всех этих структур составляет белок кератин. Правда, кератин ногтя, в отличие от других белков кожи, значительно тверже и хуже впитывает влагу.

Ногти – не просто пластинки на кончиках пальцев, а важная часть человеческого организма

Место на пальцах, где располагаются ногти, и откуда они растут, называется ногтевым ложем. Средняя длина ногтей у взрослого человека 1,5 сантиметра, толщина – 0,75 миллиметра на руках и 1 миллиметр на ногах.

Ноготь состоит из спрятанного под кожей корня и тела, края которого выступают за пределы ногтевого ложа. В ногтевом ложе находится густая сеть капилляров, которые обеспечивают его питательными веществами и, одновременно, придают ему розовый цвет.

Известно, что ногти растут со скоростью 0,15 миллиметра в сутки. А это значит, что за месяц они удлиняются на 4,5 миллиметра, а за год – на 5,4 сантиметра. Во время беременности и после травмы ногти растут медленнее. К тому же у правшей – на правой руке, а у левшей – на левой ногти растут быстрее.

Кроме того, установлено, что на пальцах рук ногти обновляются в среднем через три месяца, а на ногах – через четыре с половиной. Значит, в течение года у человека вырастает 65 новых ногтей, а за всю жизнь у мужчины – 4700, а у женщины – 5200.

Известно, что младенец на свет появляется уже с ногтями. А вырастают они у плода до своей естественной длины к концу беременности матери, поэтому по длине ногтей судят о возрасте

новорожденного, точнее, насколько он доношен. Ученые установили также, что окончательно ногти формируются лишь на 7–8-м месяце внутриутробной жизни плода. Причем у ребенка они растут в 2 раза быстрее, чем у пожилого человека.

Продолжая разговор о скорости роста ногтей, следует заметить, что на длинных пальцах – среднем, безымянном и указательном – они растут быстрее. Причем днем их скорость роста выше, чем ночью, утром они растут быстрее, чем во второй половине дня, а в теплое время года интенсивнее, чем в холодное. К тому же на руках ногти растут наполовину быстрее, чем на ногах. Однако при достижении определенной длины их рост прекращается…

Выше уже отмечалось, что основу ногтя составляет белок кератин – одно из самых прочных биологических соединений. Он довольно устойчив к воздействию кислот и щелочей, к резким температурным перепадам.

Кроме кератина, в ногте в значительном количестве присутствует кальций: по крайней мере, его в 10 раз больше, чем в волосах. Причем с годами этого элемента в ногте становится больше.

В ногтевой пластинке в микроскопических количествах содержатся также фосфор, цинк, мышьяк и карбонаты. Именно от этих микроэлементов отчасти зависит прочность ногтя. Кроме минералов и белков, в здоровых ногтях присутствует и вода: правда, ее немного – около 14 %. А благодаря пластинчатой структуре, ее ногти поглощают довольно интенсивно.

Еще лучше они впитывают масло и жир: в 100 раз активнее кожи. Эту особенность ногтевых пластин успешно используют для их лечения и восстановления. Правда, с другой стороны, ногти столь же щедро и возвращают то, что в себя впитали.

В ногтях есть и жироподобные соединения: это, прежде всего, холестерин, которого в них около 1 процента. И если человек «сел» на бесхолестериновую диету, это сразу же сказывается на состоянии его ногтей: они теряют блеск и гладкость, поскольку именно тонкая жировая пленка и создает эти их особенности. Разрушение этой оболочки приводит к сухости и расслаиванию ногтей, делая их ломкими.

Как и скорость роста, форма ногтя тоже бывает разной. И во многом она зависит от гормонального «портрета» организма, то есть, иначе говоря, от пола человека. Кроме того, на форму ногтей влияют и перенесенные человеком заболевания, и особенности строения конечной фаланги пальцев, и профессия…

Кстати, если рассмотреть ногтевую пластинку под микроскопом, то даже у здорового человека поверхность ее

окажется не ровной, а состоящей из чередующихся продольных валиков и бороздок. Их выраженность зависит от индивидуальных особенностей и носит генетический характер, а потому ногтевые пластинки также уникальны, как и отпечатки пальцев. Эти особенности ногтя стараются не упустить из вида криминалисты…

Немало любопытного могут продемонстрировать ногти и для врачей. Например, они в состоянии предсказать некоторые болезни.

Так, еще древневосточные мудрецы и врачи были уверены, что каждый палец определенным образом соотносится с тем или иным органом. Современные медики тоже во многом согласны с этой идеей и считают, что рецепторы большого пальца взаимодействуют с мозгом, указательного – с органами дыхания, среднего – с пищеварительной системой, безымянного – с почками, а мизинца – с сердцем и кровеносными сосудами.

А поскольку существует связь между органами и пальцами, то, вероятно, и ногти являются участниками этого тандема. Поэтому опытные врачи по состоянию ногтевых пластинок могут диагностировать многие болезни, как внутренних органов, так и психики.

Так, розовые, с блестящей и гладкой поверхностью, ногти свидетельствуют о хорошем состоянии здоровья человека. А вот у тех, кто страдает болезнями сердца, ногти имеют слегка голубоватый цвет. Если же поблекла только лунка ногтя – значит, человек страдает анемией. Когда же ногти имеют молочно-голубой или же желтый цвет, то можно с большой долей уверенности предполагать, что у человека не все в порядке с печенью. В свою очередь темно-коричневые ногти сигнализируют о болезненном состоянии надпочечников.

Не только цвет, но и структура ногтевой пластинки несет немало информации о состоянии человеческого организма. Например, тонкие вогнутые ногти на большом пальце указывают на то, что в организме человека не хватает цинка и железа. По этой же причине ногти нередко бледнеют и становятся хрупкими.

При дефиците селена на поверхности ногтей могут появиться валики или рубцы; если же в организме наблюдается избыток этого элемента, ногти чернеют.

Зебровидные, расчерченные белыми и коричневыми поперечными полосками, ногти сигнализируют о больных почках.

Врачам хорошо известно, что выпадение волос нередко свидетельствует о сбоях в работе щитовидной железы. Об этих же проблемах щитовидки предупреждает и ломкость ногтей. Кроме того, этот же признак иногда сигнализирует о нарушениях

функций яичников.

При болезнях дыхательной системы, особенно легких, в центральной части ногтей появляются выпуклости, а при малокровии, наоборот, возникают вогнутости. Если на ногтевой пластинке появились многочисленные точечные углубления, можно предполагать, что у человека начальная стадия псориаза.

В свою очередь, корь, желтуха, краснуха могут заявить о своем присутствии в организме, кроме известных симптомов, еще и поперечными бороздками на ногтях, в особенности, большого, указательного или среднего пальцев. А вот продольные бороздки сообщают о непорядках в работе кишечника или поджелудочной железы.

Ногти могут дать знать и о наличии некоторых психических расстройств. Например, онихотилломании и онихофагии. Такими сложными терминами врачи называют нервные болезни, сопровождаемые непреодолимым, не поддающимся самоконтролю желанием царапать, сверлить свои ногти, а также привычку грызть ногти и заусеницы.

Таким образом, ноготь – это не просто пластинка, прикрывающая кончики наших пальцев, но сложно устроенный и достаточно важный элемент нашего организма.

ЗАГАДОЧНЫЕ ВОЛОСЫ

Волосами усеяно почти все тело человека, кроме ладоней, подошв, губ и некоторых других участков кожи. До 8-го месяца утробного развития тело человека покрыто первичными, или плодовыми, волосами. Когда же младенец появляется на свет, волосы у него остаются лишь на голове, бровях и ресницах. При достижении половозрелости волосы вырастают на лобке, в подмышечных впадинах, а у мужчин – еще на лице и теле.

Развитие около пяти миллионов волосяных сумок (фолликулов) у эмбриона человека занимает более трех месяцев. Начинается этот процесс на коже головы, где расположено более миллиона волос, а заканчивается на руках и ногах. Расположение волосяных сумок на поверхности тела генетически детерминировано и несколько отличается у разных индивидов. Общее же число сформированных в эмбриогенезе волосяных фолликулов остается постоянным на протяжении всей человеческой жизни. Даже у абсолютно лысых мужчин фолликулы все равно из кожи не исчезают. Они просто хуже работают: ведь из них все равно вырастают волосы, но тонкие, словно паутина, лишенные пигментов, а значит, едва заметные невооруженным глазом. Кстати, похожими волосками покрыта большая часть поверхности нашего тела.

В зависимости от места, где они растут, волосы имеют и соответствующую структуру. Так, на голове, подбородке, лобке и в подмышечных впадинах они длинные, на надбровных дугах и ресничной мышце – щетинистые, на поверхности тела – пушковые.

Основным химическим соединением, формирующим тело волоса, является богатый серой и азотом белок кератин. То есть это то же самое вещество, из которого состоят ногти.

Рост волос происходит за счет размножения клеток луковицы. Скорость роста волос у новорожденных 0,2 миллиметра в сутки, позднее увеличивается до 0,3–0,5 миллиметра в сутки.

Продолжительность жизни у разных типов волос разная. Так, пушковые волосы живут всего лишь 50 дней, ресницы и брови – от 3 до 5 месяцев, а длинные (на голове) могут жить даже несколько лет: в среднем 3 года. У женщин продолжительность жизни волос больше на 1–2 года, чем у мужчин. В среднем каждый день у человека на голове отмирает около 100 волос.

Когда мы говорим о продолжительности жизни волос, мы имеем в виду сам волос, а не волосяную сумку. Дело в том, что фолликул с гибелью волоса не умирает. Наоборот, он проживает

несколько жизней, подвергаясь периодическим изменениям. Эти изменения включают три фазы: роста, деградации и покоя.

Стадия роста, или анаген, длится от 500 до 1800 дней, хотя порой может затянуться и до 10 лет. В это время клетки волосяной сумки активно делятся и исправно синтезируют каротин.

Катаген – это следующая и относительно короткая стадия деградации, когда большое количество клеток волосяной сумки гибнут, а размеры самой сумки сокращаются.

Завершается катаген периодом покоя – телогеном, продолжительность которого может варьировать от двух до трех месяцев. В это время ничего особо интересного не происходит – скукоженный и неактивный фолликул находится как бы в спячке. А затем все повторяется: анаген, катаген, телоген…

Ежесуточно у здорового 20-летнего мужчины до 90 % волосяных фолликулов на поверхности головы находятся в состоянии роста. Остальные дегенерируют или отдыхают. Именно за счет последних ежедневно теряется от 50 до 100 волос.

Итак, сами по себе фолликулы не гибнут. С возрастом изменяется лишь соотношение между длительностью фаз их «волосяного цикла». А это значит, что сокращение количества волос на голове у мужчин происходит не за счет уменьшения числа волосяных сумок, а в связи с изменением соотношения между покоящимися и активными фолликулами.

А исследования на генетическом уровне выявили еще более любопытные факты. Оказалось, что в каждой клетке человеческого волоса в одной из спиралей ДНК имеется участок, отвечающий за здоровье и долголетие. Он способен противостоять любым опасностям, с которыми может столкнуться живая клетка, – кислородному голоданию, вирусам, раковому перерождению. Именно благодаря ему волос и обладает такой удивительной жизнестойкостью.

Уникальные результаты дает изучение химического состава волос. Оказывается, многие вещества, оказавшиеся в организме, по кровеносной системе попадают к корню волоса в зону его формирования и в определенных количествах откладываются в отмерших ороговевших тканях непрерывно растущего волосяного стержня. Причем чуждые организму вещества довольно легко попадают в ткани волоса и так же легко закрепляются там. Однако выводятся со значительным трудом. Поэтому анализ волос позволяет установить время поступления в организм различных химических соединений.

По сути, по химическому составу волос специалист может узнать о человеке очень многое: наследственные особенности,

некоторые привычки и даже любимые лакомства. Так, проведя рентгеновский анализ волос двух эскимосов из Аляски, тела которых пролежали во льду более 400 лет, американский биофизик Т. Терибара определил, какую пищу эти люди употребляли перед своей гибелью.

А изучение волос Бетховена, купленных на аукционе «Сотби» одной из поклонниц его музыки и переданных для изучения, позволило выяснить, что в них содержится много свинца: а это вполне могло стать причиной смерти композитора.

Но не только «химия», но и физические характеристики волос тесно связаны с состоянием организма человека. Еще в начале 1960-х годов французский ученый Анри Миль обнаружил, что сопротивление волос на разрыв меняется синхронно с колебаниями соматического и психического самочувствия человека. Например, беременность или сильная психическая депрессия резко снижают сопротивление волос на разрыв. Более того, уменьшение прочности волос здорового человека обычно предвещает заметное ухудшение состояния его здоровья в скором будущем.

В человеческом организме все взаимосвязано. Подмечена такая связь между волосами и характером. Так, обладатели черных волос, как правило, порывисты, горячи, эмоциональны. Среди шатенов больше сангвиников – людей живых, легко возбудимых, открыто выражающих свои мысли. Рыжие и золотистые волосы присущи натурам сильным, умным, с вежливыми и дружелюбными манерами. Но обольщаться не стоит: за этими внешними качествами часто скрываются хитрость, льстивость, завистливость, своенравность, склонность к злословию. А очень уж светлые волосы обычно бывают у флегматиков – уравновешенных, умеренных и осмотрительных.

Психологами замечены и другие закономерности. Например: чем грубее и гуще волосы, тем более активен, бескомпромиссен и даже агрессивен человек. И, наоборот, среди обладателей мягких, тонких и редких волос значительно чаще встречаются люди чувствительные, покладистые, отзывчивые. Подмечено, что у неуверенных в себе людей волосы выпадают быстрее…

Сегодня все чаще и чаще ученые склоняются к мысли, что волосы могут кое-что запоминать. Например, негативную информацию, излучаемую организмом при болезни. А это, как утверждают специалисты, стимулирует выработку гормона депрессии. Исследователи этого феномена обратили внимание, что после стрижки выработка этого гормона резко уменьшается. Скорее всего, с памятью волос связан и старинный обычай стричь и брить их на голове во время глубокой скорби и траура…

Но если связь между волосами, информацией и настроением человека еще до конца не установлена, то причину «шевеления» волос во время страха ученые установили точно.

У людей с рыжими волосами количество пигмента, окрашивающего волосы и кожу, понижено. С этим ученые связывают их повышенную чувствительность к боли

Оказывается, связано это с тем, что рядом с корнями волос находятся не только сальные железы, но и мышечные волокна,

работой которых управляет симпатический нерв. И когда он находится в фазе возбуждения, например, при гневе, ужасе и других эмоциональных состояниях, мышцы напрягаются, и волосы «встают» дыбом…

А вот американские ученые неожиданно стали рекомендовать анестезиологам уделять особое внимание пациентам с рыжими волосами. И сделать такие выводы им позволило исследование, в котором приняли участие десять рыжеволосых женщин и столько же темноволосых.

В ходе эксперимента женщины вдыхали небольшие порции вещества, которое обычно применяется для наркоза. Чтобы проверить степень обезболивания, участниц эксперимента подвергали незначительному удару электрическим током. При этом дозу анестетика увеличивали до тех пор, пока женщины не переставали реагировать на воздействие электричеством.

В результате этих исследований выяснился следующий любопытный факт: для того, чтобы рыжеволосые женщины перестали чувствовать боль, им требовалось на 20 % больше анальгетиков, чем брюнеткам.

Объясняется такая разница тем, что у людей с рыжими волосами количество пигмента, окрашивающего волосы и кожу, понижено. Ученые считают, что связана эта особенность с нарушением функционирования особых, так называемых меланокортиновых рецепторов, синтезируемых в клетках кожи человека. А чтобы клетки постоянно синтезировали этот пигмент, организм должен производить больше меланокортина. Но, как выяснилось, это вещество активизирует также и рецепторы мозга, реагирующие на болевые сигналы…

Еще одну особенность демонстрируют волосы при возрастных процессах в организме человека. Это – изменение их обычного цвета на серебристый, то есть, поседение.

То, что седина – это потеря волосами их натурального природного темного цвета, люди поняли давно. Правда, долгое время они также считали, что появление седых волос – один из признаков, предвещающих наступление старости.

Однако это не соответствует действительности. Седина – признак не старости в целом всего организма, а, прежде всего, самих волос.

Поседение волос с возрастом – нормальное явление. Первые, единичные седые волосы обычно появляются в 35–40 лет. После сорока лет появление седых волос резко возрастает, и вслед за поседением волос на висках начинают седеть волосы бороды и усов. Позднее всех седеют волосы бровей.

Отклонения от описанного порядка поседения наблюдаются

редко, возрастные же отклонения весьма часты. И встретить человека преклонного возраста, у которого нет ни одного седого волоса, задача не из самых сложных.

Поседение волос в известной степени зависит и от их цвета: брюнеты, как правило, седеют раньше блондинов.

Но все-таки чем же на самом деле является седина?

На эту проблему ученые взглянули с иной точки зрения лишь с развитием молекулярной биологии.

Благодаря тонким микроскопическим исследованиям, ученые установили, что в состав луковицы, из которой растет волос, входят два основных типа клеток – кератиноциты и меланоциты.

Первый тип клеток – кераноциты – формирует структуру волоса, синтезируя как можно больше белка кератина. Меланоциты же создают микроскопические пузырьки одного из двух пигментов: черно-бурого эумеланина или желто-рыжего феомеланина. Именно от их соотношения и зависят цвет и все оттенки волос, впрочем, как кожи и глаз.

Затем эти пузырьки перемещаются в структурные клетки волоса на постоянное «местожительство». А вообще волосы седеют потому, что в работе меланоцитов появляются сбои: или они прекращают синтез пигмента, или производят его там, где он не нужен.

А вот японский ученый Куккава утверждает, что цвет волос зависит от содержащихся в них металлов. Ему удалось установить наличие железа, меди и никеля в волосах всех цветов, причем в светлых волосах преобладают никель и титан, в черных – медь, железо и кобальт, в каштановых – железо и молибден. Седые волосы, по данным Куккава, содержат только никель.

Видеть, слышать, обонять…

МИКРОФЕНОМЕНЫ ГЛАЗ

Видимо, разговор об удивительных и не до конца понятых свойствах глаз следует начать с того, что глаз – это самый восприимчивый из всех органов чувств. Почти 70 процентов всех чувствительных рецепторов находятся в сетчатой оболочке глаза, похожей на маленький экран, на котором фокусируются входящие лучи света. В сетчатке этот сложный светочувствительный аппарат занимает пространство диаметром приблизительно 0,25 сантиметра.

Сетчатка состоит примерно из семи миллионов колбочек и около ста миллионов палочек. Колбочки воспринимают дневной свет и цветовую гамму и могут различить до семи миллионов тонов и оттенков. Палочки же, наоборот, воспринимают сумеречное освещение и могут различать почти десять миллионов оттенков серого цвета.

Глаза имеют чувствительность, которая обеспечивает человеку возможность регистрировать попадание на сетчатку нескольких квантов или свечение в 100 триллионных вата, то есть столько, сколько дает света зажженная сигарета, удаленная на 90 километров. На сетчатке такая точка света вызывает изображение по площади меньшее, чем размер красного кровяного тельца.

Чтобы еще нагляднее продемонстрировать, насколько мизерна величина этой энергии и каким чутким регистратором раздражения является наш глаз, приведем следующее сравнение. Известно, что энергия поглощается водой и при этом нагревает ее. Если один кубический сантиметр воды будет каждую секунду поглощать количество энергии, способное вызывать световое ощущение в человеческом глазе, то для нагревания этого объема воды на один градус потребуется несколько десятков миллионов лет.

Глаз – это самый восприимчивый из всех органов чувств

Самый малый объем, какой может различить невооруженный глаз человека, не превышает 0,001 кубического миллиметра. Это, приблизительно, тысячная часть объема булавочной головки. Если такой объем будет иметь форму куба, то длина его ребра не будет превышать 0,1 миллиметра.

А вот форму предмета, который находится в движении, человек сможет определить только тогда, если изображение этого объекта будет находиться на сетчатке как минимум 0,05 секунды. Если же это время будет меньше, то различить контуры изображения не удается.

В то же время краситель флуоресцин, способный давать окрашенный раствор зеленоватого цвета, глаз различает, когда в 1 кубическом сантиметре раствора содержится… 0,000000000000001 грамма этого вещества!

Острота зрения зависит не только от палочек, но и от мышц, которые двигают глаза и все структуры оптической системы человека. Эти мышцы сокращаются 200 000 раз в день…

Столь миниатюрная структура, оказывается, совершает и одно из наиболее скоростных движений человеческого организма – мигание. Исследования показывают, что в среднем люди моргают 1 раз в течение 2–10 секунд. Обычно делают они это рефлекторно, чтобы, во-первых, удалить с поверхности глазного яблока мелкие соринки, которые находятся в воздухе и попадают

на его оболочку, и, во-вторых, для увлажнения поверхности глаз.

Что же касается самого мигания, то точные измерения показывают, что этот процесс протекает не так уж и быстро и длится в среднем 0,4 секунды. В акте моргания различают три фазы: опускание век, длящееся 0,075–0,090 секунды; состояние покоя, соответствующее полному закрытию глазам длящееся 0,013–0,017 секунды, и, наконец, подъем век, составляющий около 0,017 секунды.

Для сравнения: пока человек мигает, космическая ракета преодолевает расстояние в 4,4 километра, а комар совершает 200–240 полных взмахов.

А вот некоторые люди вообще не могут контролировать мигание своих глаз. В основном это касается пациентов с редким заболеванием, которое в научной литературе носит название блефароспазм, или неконтролируемое движение век. При этой болезни происходят спазмы лицевых мышц, во время которых рывками дергаются брови, а также веки. Иногда спазмы могут распространяться и дальше. И тогда стискиваются челюсти, искривляется лицо, шею охватывает боль.

Причины, вызывающие блефароспазм, пока неизвестны. Но существует мнение, что резкое моргание происходит потому, что между нервными клетками нарушается обмен информацией.

Незнание причин возникновения блефароспазма, естественно, порождает и проблемы при его лечении. В настоящее время облегчить страдания пациентов можно впрыскиванием в веки и брови бутулинического токсина – того же яда, который вызывает бутулизм. В результате этой процедуры наступает паралич мышц. Этот способ лечения достаточно эффективен. Правда, через несколько месяцев действие препарата прекращается, и уколы необходимо повторять.

Порой улучшает состояние больных оперативное вмешательство. В этом случае хирург разрезает нервные волокна, контролирующих движение век. Или же извлекает сжимающие мышцы внутри и вокруг верхних век…

Характерен для глаз и еще один феномен – их своеобразные движения. Действительно, ученые давно заметили, что наши глаза никогда не стоят на месте: спим ли мы или разговариваем по телефону, глаза все равно перемещаются. Эти их движения по-научному называются саккадами, что в переводе с французского означает «хлопок паруса по ветру».

Причем, как показали многолетние исследования, число саккад у одного и того же человека во время сна и при рассматривании картин одинаковое. Более того, оно сопоставимо у зрячего и слепого, у младенца во время сна и у взрослого, когда

тот рассматривает живописные полотна. Однако, когда человек находится в экстремальной ситуации (например, когда он взволнован), саккад у него много и они большей амплитуды, то есть глаза перемещаются на больший угол относительно оси глаза.

Анализируя полученные данные, исследователи пришли к выводу, что в нашем организме есть механизм, который, независимо от нашей воли, задает бегающие движения глазам. Такие механизмы физиологам известны давно, и называются они пейсмейкерами (от англ. – «водитель ритма»), а само явление именуется автоматией. В автоматическом режиме работают сердце, легкие, пищеварительная система. Основную работу по настройке ритма саккад выполняют нейроны двух областей мозга. А контроль над параметрами саккад осуществляют мозговые структуры: мозжечок, лобные и затылочные области мозговой коры и т. д., которые вместе называются саккадическим центром.

В ходе 20-летнего исследования саккад ученые получили довольно любопытные сведения о закономерностях, присущих этому явлению. Так, было установлено, что приблизительно 70 % времени саккадический центр функционирует в автоматическом режиме. И лишь 30 % его работы зависят от внешних факторов. Именно эти внешние факторы и заставляют центр менять амплитуду скачков и их количество. Причем было установлено, что больше скачков глаз наблюдается тогда, когда человек рассматривает светлое поле с черным перекрестьем внутри. Если же надеть очки с «молочными» стеклами, то заметных изменений саккад нет.

С этим эффектом связано профессиональное заболевание шахтеров, наблюдавшееся в 30-е годы прошлого века, – углекопный нистагм, заключающийся в ритмических подергиваниях глаз. Возникает оно тогда, когда человек длительное время пребывает в однообразной, обедненной зрительными образами, среде. Поэтому у слепых, образная среда которых обеднена до минимума, нистагм встречается практически в 100 % случаев.

Поэтому, чтобы наш саккадный центр чувствовал себя комфортно, необходимо глазам предоставлять большее разнообразие образов окружающего мира…

ПАРАДОКСЫ И ФЕНОМЕНЫ ЗРЕНИЯ

Устройством глаза и механизмами зрения медики, анатомы, физиологи интересуются не одно столетие. И, казалось бы, за это время этот человеческий орган изучен достаточно хорошо и полно. Но, тем не менее, это не совсем так: в функционировании глаз имеется немало парадоксов, которые не всегда легко разрешить.

Так, диаметры торцов палочек и колбочек почти в десять раз крупнее минимального изображения, воспринимаемого глазом.

Зрение человека полно удивительных феноменов и парадоксов

А такое устройство, в соответствии с законами физики, предполагает, что на ярком свету мелкие детали человек должен видеть довольно плохо. Однако в действительности все как раз наоборот…

Дальше – больше. Так, в популярных, и даже научных статьях и книгах, когда пишут об устройстве глаза, почти постоянно делают акцент на том, что он подобен фотоаппарату.

Сам же механизм зрения, согласно этим, кочующим из статьи в статью, описаниям, сводится к следующему. Через хрусталик, который является своего рода объективом, изображение попадает на чувствительные рецепторы сетчатки – палочки и колбочки, которые представляют собой своеобразный миниатюрный «экран». Затем по нейронным путям, которые пока в полном объеме не исследованы, сигналы от этих рецепторов по глазному нерву попадают в мозг. Сам же глазной нерв представляет своеобразный кабель, состоящий из огромного количества нервных волокон. Однако их на несколько порядков меньше, чем палочек и колбочек.

Кроме того, очень часто на иллюстрациях, которые приводятся в учебниках по медицине, продольный разрез сетчатки глаза изображается в виде прозрачной, слегка мутноватой пластинки толщиной около 0,1 миллиметра, состоящей из нескольких слоев клеток.

При этом на этих же рисунках стрелкой показано и направление падающего на сетчатку света. Правда, ориентирован он не на торцы палочек и колбочек, а на их противоположные стороны. В то же время палочки и колбочки своими торцами, которые, как известно, являются световоспринимающими элементами глаза, почти вплотную прилегают к темному пигментному слою. А это значит, что торцы палочек и колбочек что-либо видеть не могут.

Но на этом сюрпризы сетчатки не заканчиваются. Оказывается, в ее анатомии скрыт еще один любопытный парадокс. Дело в том, что согласно ее морфологическому строению, палочки и колбочки просто не должны передавать свои сигналы в соответствующие отделы головного мозга. Ведь в следующем слое нервные клетки образуют между собой настолько запутанную сеть, что напрямую через нее нервные импульсы просто не в состоянии пробиться.

А ведь импульсы могут «запутаться» еще и в слое амакриновых клеток, благодаря которым на уровне синапсов существуют горизонтальные связи между биполярными и ганглиозными клетками.

Но и этими «несуразицами» анатомия сетчатки не исчерпывается. Ведь в следующем слое биполярных клеток сигнал хотя и проходит в нужном направлении, но поскольку поперечные размеры этих клеток намного крупнее палочек и колбочек, качество передаваемых сигналов должно быть, учитывая этот момент, очень низким.

Даже этого схематичного описания сетчатки достаточно, чтобы осознать, насколько неверными являются все аналогии сетчатки с «фотопластинкой»…

Не менее любопытный феномен, которому попытались дать объяснение ученые, связан с проблемой, которую можно сформулировать следующим образом: как мы отличаем, казалось бы, столь похожие лица знакомых нам людей от тех, кого мы не знаем?

Одно время эту нашу способность психологи объясняли умением распознавать узловые и наиболее значимые линии или расстояния между определенными точками лица: глазами, носом и ртом и так далее. Некоторые выводы этой гипотезы даже положены в основу программ по распознаванию лиц.

Но все детали того, как мозг человека собирает эти линии и точки в одно целое, и как он это целое осмысливает, все еще остаются неразрешимыми для нейробиологов проблемами. Поэтому и появляются либо дополняющие друг друга, либо и вовсе альтернативные теории, например, узнавания по носу.

В этом же ряду находится и еще одна гипотеза узнавания. А появилась она после эксперимента, в ходе которого ученые манипулировали фотографиями знаменитостей, которых должны были узнать испытуемые.

Оказалось, что вся информация, которой вполне хватает, чтобы идентифицировать личность, содержится в ряде горизонтальных линий, образованных бровями, глазами и губами. При этом все эти «кодовые знаки» могут быть сведены к нескольким темным и светлым линиям различной ширины, как это сделано на штрихкоде.

Обычно от лба и щек свет отражается, поэтому они выглядят светлыми. В то же время брови и губы создают тени. В результате такого светового разброса возникают горизонтальные полосы, несущие важную для распознавания лиц информацию.

Известно, что штрихкод на товарах был разработан для быстрой передачи закодированной информации компьютеру, так как особым образом расположенные темные и светлые прямые линии ему распознать не составляет особого труда.

Именно этот способ распознавания лиц соплеменников и чужаков, как самый эффективный, и появился у человека в процессе эволюции.

Когда же ученые сравнили лица с цветами и пейзажами, то оказалось, что только на лицах людей присутствуют горизонтальные линии.

ИЛЛЮЗИИ ЗРЕНИЯ

Наше зрение, как и другие органы чувств, страдает многими недостатками, поэтому порой мы видим совсем не то, что существует в реальности. Называются эти эффекты нашего зрения оптическими иллюзиями.

Так, уже давно замечено, что, если рассматривать изображение, на котором отчетливо выделяются светлые и темные участки или зоны, то создается впечатление, что свет из освещенных мест перемещается в темные. Называется это явление оптической иррадиацией.

Очень многие зрительные иллюзии обусловлены тем, что определенные объекты и их части мы воспринимаем не по отдельности, а в определенном соотношении с окружающими их предметами и фоном. Пожалуй, именно эта группа объединяет больше всего зрительных иллюзий.

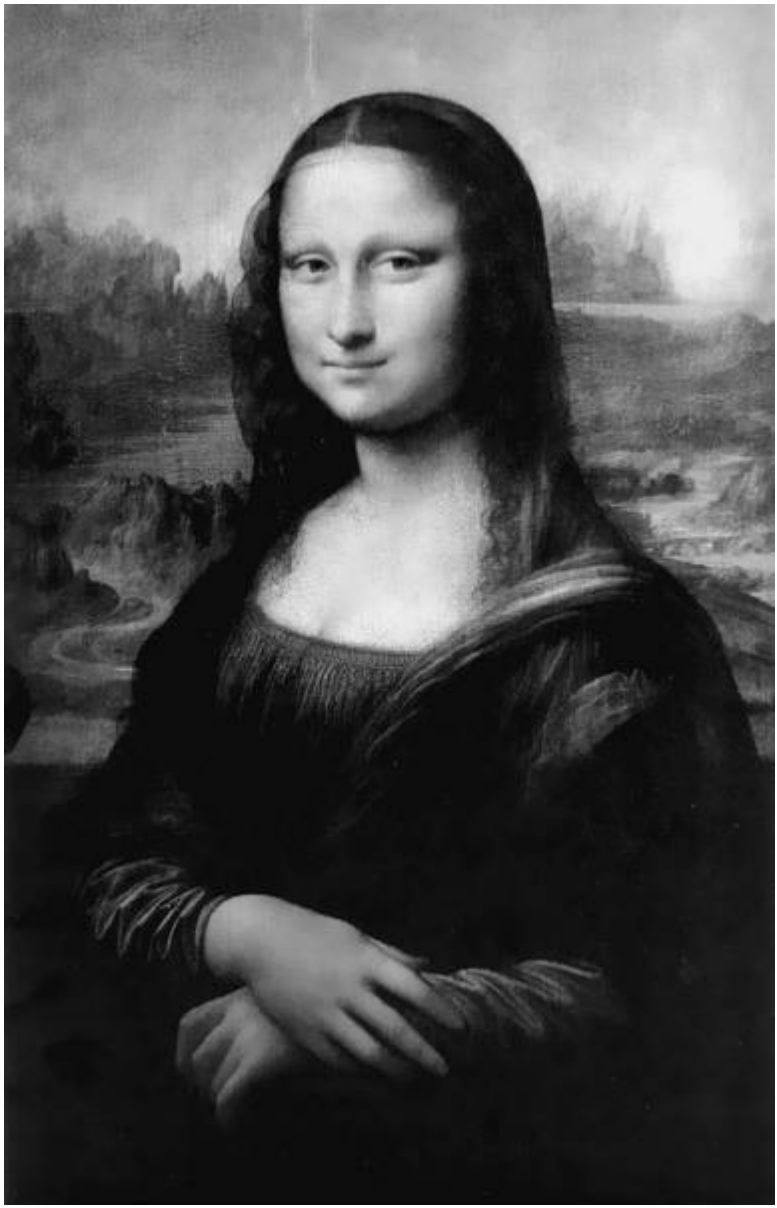
Например, когда мы сравниваем две фигуры, из которых одна больше другой, то нам кажется, что у большей фигуры все части крупнее, а у меньшей, соответственно, меньше.

Любопытные иллюзии демонстрирует наше зрение с горизонтальными и вертикальными линиями. Так, большинству людей вертикальные линии видятся длиннее горизонтальных. Поэтому, если человек попытается начертить вертикальную и горизонтальную линии одинаковой длины, то обычно горизонтальные линии оказываются длиннее вертикальных.

Кроме того, когда расположенные рядом вертикальные параллельные линии имеют большую длину, то создается впечатление, что их концы слегка расходятся в стороны, а вот длинные горизонтальные линии при таком расположении кажутся сходящимися…

Немало иллюзий связано также с пространством. Например, на море, бескрайний простор которого практически ничем не заполнен, расстояние к тому или иному объекту, например, кораблю или далекому острову, нашему взору кажется меньшим, чем на самом деле.

В то же время здания, которые украшены барельефами, нам представляются больше своих реальных размеров. То есть пространство, которое заполнено предметами, и по горизонтали и по вертикали нам всегда кажется шире и выше, чем пустое.



Зрачки Джоконды помещены точно в середине глаз. Это создает иллюзию того, что она следит глазами за зрителем

Известно, что наше зрение воспринимает острые углы на плоскости обычно большими, чем они есть на самом деле. Именно этой особенностью нашей зрительной системы можно объяснить возникновение некоторых иллюзий.

Возможно, этот эффект связан с иррадиацией, поскольку в этом случае светлая область рядом с темными линиями, образующими угол, в нашем представлении выглядит шире, чем в

реальности.

Не исключено также, что острый угол кажется большим, чем в действительности, из-за психологического контраста, поскольку острые углы нередко находятся рядом с тупыми.

Нередко направления линий и форма фигуры нам представляются иными по той причине, что глаз в это время наблюдает за другими линиями, находящимися в поле зрения.

Большинству людей известна еще одна зрительная иллюзия: так называемая перспектива. Суть ее заключается в том, что параллельные линии кажутся сходящимися на горизонте в одну точку. Примером перспективы может быть устремленное вдаль полотно железной дороги или шоссе.

Поэтому, чтобы изображение пейзажа, отдельного объекта или некоторой части пространства производило впечатление реальной картины, необходимо уметь грамотно применять законы перспективы.

Существуют также иллюзии, обусловленные наличием четко выраженного контраста между объектом и фоном. Так, на темном фоне фигуры кажутся светлее и, наоборот, на светлом – темнее.

Каждый, наверное, сталкивался с портретами и фотографиями, из которых человек сморит прямо на зрителя.

Вот как это удивительное и, на первый взгляд, загадочное явление объясняет известный советский популяризатор науки Я.И. Перельман в первой части книги «Занимательная физика»: «Все объясняется тем, что зрачок на этих портретах помещен в середине глаз. Именно такими мы видим глаза человека, который смотрит прямо на нас; когда же он смотрит в сторону, мимо нас, то зрачок и вся радужная оболочка кажутся нам находящимися не посредине глаза, но несколько перемещенными к краю. Когда мы отходим в сторону от портрета, зрачки, разумеется, своего положения не меняют, – остаются посредине глаза. А так как, кроме того, и все лицо мы продолжаем видеть в прежнем положении по отношению к нам, то нам, естественно, кажется, будто портрет повернул голову в нашу сторону и следит за нами».

Это объяснение, хоть и во многом верное, однако недостаточно полное. Дело в том, что на портретах, притягивающие наш взгляд, зрачок и радужка не всегда находятся в центре глаза. Но нам все равно кажется, что лицо с портрета следит за нами. Связано это с тем, что в портрете нас больше всего привлекают глаза, поэтому наш взгляд периодически к ним возвращается.

Это убедительно доказал в своих исследованиях психолог А.Л. Ярбуса. Он укреплял на глазе добровольца-испытуемого миниатюрную резиновую присоску с небольшим легким

зеркальцем. Когда испытуемый с таким приспособлением разглядывал изображения человека, от осветителя луч света направлялся на зеркальце, отражался от него и рисовал на фотобумаге траекторию перемещения глазного яблока.

Оказалось, что взгляд испытуемого постоянно возвращался к глазам на портрете, причем даже в том случае, если изображение было повернуто в профиль и не смотрело на зрителя. Сам Ярбус отметил: «При рассматривании человеческого лица наблюдатель обычно больше всего внимания уделяет глазам, губам и носу. Глаза и губы человека – наиболее подвижные и выразительные элементы лица».

В свою очередь, опыты английских психологов показали, что наш взгляд тянется даже к двум любым круглым предметам, которые располагаются рядом. Особенно притягательны те круглые фигуры или изображения, если внутри них выделены еще меньшие кружки, соответствующие зрачкам. Можно предполагать, что эта автоматическая реакция внимания на глаза унаследована нами от животных предков…

А теперь поговорим еще о некоторых иллюзиях. В частности, о тех, которые можно наблюдать во время движения некоторых геометрических фигур.

Так, если вращать круг с окрашенным в определенный цвет сектором, то человеку покажется, что в этот же цвет окрашен и весь круг. Объясняется этот феномен тем, что наш глаз в течение долей секунды может сохранять зрительное впечатление о предмете, который уже исчез из вида.

К этой же категории иллюзий относится и так называемая спираль Плато. Увидеть ее можно тогда, когда продолжительное время фиксировать взгляд на вращающемся по часовой стрелке диске, с нанесенной на нем спиралью. Спустя некоторое время появляется видимость того, что все ветви спирали устремляются к ее середине. Если же вращать диск в противоположном направлении, то в этом случае ветви спирали расходятся от центра к периферии.

Также если долго наблюдать за проплывающими мимо окна движущегося поезда пейзажами, а затем перенести взгляд внутрь вагона, то нам покажется, что те неподвижные предметы, на которые мы будем смотреть, тоже движутся, но только в обратном направлении.

Здесь рассказано только о некоторых обманах зрения. Вообще же ученые насчитывают более 50 типов зрительных иллюзий. И все их можно объяснить, если опираться на законы оптики и физиологию глаза. А также на рассмотренный выше механизм предвидения, присущий нашим глазам. Причем с помощью

теории о формировании картинки будущего в нашем мозгу можно объяснить намного больше иллюзий, чем используя любую другую гипотезу…

РАЗНОЦВЕТНЫЕ ГЛАЗА

Цвет глаз – любопытное и до конца не исследованное явление, таящее в себе немало загадок. Например, в ходе опытов американских ученых было установлено, что один и тот же источник света вызывает в коре головного мозга у светлоглазых людей гораздо более сильный активирующий эффект, чем у людей с темными глазами. Более того, они нашли, что даже длительность и характер сновидений тоже в какой-то степени зависят от цвета глаз.

Оказалось также, что при одном и том же ярком свете зрачки у голубоглазых лиц бывают более широкими, чем у людей с карими глазами. По всей видимости, это происходит потому, что радужка у голубоглазых людей более тонкая и ее нейромоторный аппарат слабее. Отсюда и меньшая, чем у кареглазых, сила сужения зрачка.

У людей с голубыми глазами более слабые светофильтры

Выходит, что людей с голубыми глазами можно считать слегка обиженными матушкой-природой, поскольку у них светофильтры более слабые, то есть имеют более тонкий слой хроматофоров, а значит, обладают и пониженной защитной функцией глаза. В то же время в карих и черных глазах слой хроматофоров более толстый, следовательно, световые фильтры у них более сильные. Соответственно, они способны защитить глаза этих людей от значительных доз светового облучения.

С такой трактовкой полностью согласуются данные об изменении цвета глаз у людей, населяющих области с холодным, умеренным и жарким климатом. Так, у жителей северных стран глаза в основном голубые, у средне-южных – коричневые и у людей, населяющих экваториальные области земного шара, – в основном черные. И, естественно, голубоглазые, например, шведы

или англичане, наиболее комфортно чувствуют себя в пасмурно-прохладной части Европы, а кареглазые турки и итальянцы – в тех местах, где властвует яркое южное солнце.

С разным цветом глаз, по мнению ряда ученых, связана и частота проявления определенных заболеваний. Например, в Англии и Швеции туберкулезом болеют чаще люди с карими глазами, а в Южной Германии и Италии – с голубыми. Кроме того, люди с голубыми глазами, соответственно, в 1,5 и 2,5 раза чаще страдают язвенной болезнью и стенокардией, чем кареглазые.

Яркой иллюстрацией понижения светозащитной функции, а вместе с ней и жизнедеятельности всего организма, служит дефицит пигментов у людей-альбиносов. Врожденное отсутствие пигмента меланина делает их уже от рождения полуслепыми и очень восприимчивыми к огромному числу болезней.

Самое непосредственное отношение к проблеме «кареглазых и голубоглазых» имеет открытие английского офтальмолога М. Миллодота. Его заинтересовал давно установленный факт, что контактные линзы голубоглазым людям доставляют намного больше неприятностей, чем черноглазым. Проведя ряд экспериментов со 156 добровольцами, ученый выяснил, что роговица людей, имеющих голубые глаза, в два раза чувствительнее роговицы кареглазых и в четыре – роговицы черноглазых. Возможно, этим эффектом можно объяснить еще одно интересное явление, связанное с цветом глаз: для достижения лечебного эффекта доза лекарств у черноглазых пациентов должна быть большей, чем у пациентов с голубыми глазами.

Ведя разговор о цвете глаз, следует сказать, что он на протяжении жизни человека может меняться. Причины этого явления могут быть самые разные. Но наибольшие колебания цвета глаз наблюдаются у людей, имеющих светлые радужки: голубые, серые, зеленые.

Кстати, если какое-то время понаблюдать за своими глазами, то можно установить любопытную закономерность: оказывается, цвет глаз зависит от цвета одежды или косметики, и меняется в зависимости от цветовой гаммы этих предметов.

Случается и такое, что некоторые наблюдательные люди замечают, что цвет их глаз начинает меняться во время болезни или, когда они попадают в стрессовую ситуацию. С чем это явление связано, – точно пока неизвестно. Однако наблюдения за пациентами позволили выяснить некоторые механизмы цветовых вариаций этого типа.

Так, в состав некоторых препаратов, применяемых для

снижения внутриглазного давления при глаукоме, входят аналоги природного гормона простагландина, который при длительном употреблении меняет цвет глаз со светлого на более темный. Больные с темными глазами такие перемены в цвете замечают редко. Зато те, у кого радужка светлая, обращают внимание на это явление намного чаще. Этот факт говорит о том, что цвет глаз находится в определенной зависимости от гормонального фона.

Но есть, оказывается, и такие болезни, которые сопровождаются изменением цвета глаз. Например, при так называемом синдроме Горнера – нервно-мышечной патологии лица, глаза становятся светлее. Отсюда напрашивается вывод, что цвет глаз находится также и под контролем нервной системы.

Кроме того, при некоторых редких воспалительных процессах в глазах, радужка окрашивается в зеленоватый цвет. Нередко при этих синдромах меняет окраску только один глаз. В результате у человека появляется гетерохромия – разноцветные глаза. Врачам известны также случаи врожденной гетерохромии.

Практически до последнего времени считалось, что цвет глаз – это наследственный признак, который вместе с другими особенностями передают человеку его родители. Но оказалось, что это далеко не так. И установили этот факт австралийские ученые. Они доказали, что генетика родителей почти не имеет отношения к тому, какие у человека будут глаза: голубые, карие или зеленые.

Дело в том, что за цвет глаз несут ответственность всего шесть «знаков» в генетическом коде ДНК человека. И от того, какой вариант из этих букв появится в определенном гене, зависит в какой цвет окрасится и радужка глаз человека.

Иными словами, «знаки» в цепочке ДНК, выстраиваясь в разной последовательности, и «окрашивают» глаза в тот или иной цвет. Ученые предполагают, что одни «знаки» этой последовательности делают глаза светлее или темнее, а другие – придают им различные оттенки.

И все эти генетические комбинации осуществляются в одном гене, который называется OCA2. Он, помимо глаз, отвечает также за цвет кожи и волос. И как раз мутации этого гена приводят к появлению людей-альбиносов.

В этом уникальном исследовании были заняты около четырех тысяч добровольцев, среди которых находилось немало близнецов и близких родственников. В ходе этого эксперимента было установлено, что никакого специального «гена», который отвечает за цвет глаз и передается по наследству, не существует. Да и цепочки нуклеотидов в гене OCA2 тоже не прямо влияют на цветовые вариации оттенков глаз. Они лишь в довольно

значительной степени корректируют тот окончательный цветовой результат, который приобретут глаза в процессе эмбрионального развития человека. Ученые даже смогли установить три последовательности генов, от которых зависит появление у людей голубых глаз.

Таким образом предполагается, что последовательность нуклеотидов в начале гена OCA2, вероятнее всего, определяет, какое количество пигментного белка должен синтезировать ген. В результате этих биохимических процессов наибольшее количество пигмента производится у людей с карими глазами, а наименьшее – у голубоглазых.

Возможно, поэтому большинство младенцев рождается со светлыми – голубыми или серыми – глазами, которые затем могут изменить свой цвет. Когда же происходят изменения в другом гене, рождаются люди с зеленой радужкой.

УНИКАЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ

Конечно же, это зрачок – отверстие в непрозрачной радужной оболочке, через которое световой поток проникает внутрь глаза. И название «удивительный» он получил потому, что обладает многими уникальными особенностями.

Во-первых, зрачок служит регулятором световой энергии, поступающей не просто в глаза, а внутрь человеческого организма. Зрачок – это динамичная структура, которая находится в постоянном движении: он то уменьшается в размерах, то увеличивается. Причем в довольно широких границах: от 1,1 до 8 миллиметров. Регулируют диаметр зрачка два очень активных мышечных «мотора», расположенных в глубине радужной оболочки: сфинктер – кольцевидная мышца и дилятор – радиальные мышечные волокна.

При интенсивном световом потоке сфинктер сокращается, а дилятор – расслабляется. В результате зрачок сужается, и на сетчатку попадает меньшее количество света. Наоборот, когда освещение слабое, мышцы дилятора сокращаются, зрачок расширяется, и в глаз попадает больший световой поток.

Таким образом, благодаря зрачку осуществляется постоянное регулирование поступающей в организм световой энергии. При этом было замечено, что чем моложе и здоровее человек, тем более энергично реагируют зрачки на световой поток.

Но, помимо внешних стимулов, радужная оболочка испытывает постоянные воздействия также со стороны внутренних органов, которые посредством вегетативной нервной системы производят автоматическую настройку глаза, обеспечивающую равновесие окружающей световой среды с внутренними потребностями организма.

Так, у детей и молодых людей зрачки широко раскрыты, поскольку для растущего организма требуется достаточно высокий уровень обмена веществ: и именно большое количество поступающего света и обеспечивают широко раскрытые зрачки.

К среднему возрасту диаметр зрачков начинает постепенно уменьшаться, а у пожилых людей он и вовсе становится незначительным.

Большое влияние на диаметр зрачка оказывают различные патологические состояния

«Точечные» зрачки, а также свойственные старикам сужения глазной щели и помутнение прозрачных структур глаза словно приводят в соответствие низкий уровень обменных процессов с малым потоком поступающей в организм энергии.

«Точечные» зрачки характерны также и для новорожденных и детей грудного возраста. Связано это с тем, что в этот период практически не функционирует дилятор, и слабо развиты пигментные слои глаза.

Однако размеры зрачков зависят не только от возраста, но и от многих других факторов. Поэтому их диаметр каждую минуту и секунду постоянно колеблется, и длится этот процесс в течение всей жизни индивидуума. Так, днем, при повышенной

активности, зрачки расширяются. То же самое происходит с ними, когда человека охватывает чувство страха или его нервная система находится в состоянии эмоционального напряжения. А вот во время сна или усталости они сужаются.

Большое влияние на диаметр зрачка оказывают различные патологические состояния. Особенно выражены эти изменения при болезнях отдельных нервных центров в головном мозге и в шейных отделах спинного мозга. В то же время лишь незначительные колебания диаметра зрачка наблюдаются при патологиях внутренних органов.

Нередко при болезнях возникает так называемая анизокория: различные размеры зрачков в правом и левом глазах одного и того же человека. При этом считается, что больший по диаметру зрачок соответствует той стороне человеческого тела, на которой находится болезненный орган. Но такая ситуация характерна лишь в начальный период болезни. В дальнейшем при хроническом течении заболевания зрачок сужается.

Поскольку, как отмечалось выше, световой поток регулируется зрачком на протяжении всей человеческой жизни, то смерть всегда сопровождается максимальным расширением зрачков. Известный советский ученый Н. Боголепов утверждал, что расширение зрачков до максимальных размеров является таким же обязательным признаком летального исхода, как прекращение дыхания и сердечных сокращений…

Впрочем, это не самое удивительное в структуре и функционировании зрачка, а также радужки. Богатейшая сеть нервных окончаний, которую образуют три крупнейших нерва – симпатический, парасимпатический и тройничный, – играет роль световоспринимающего устройства. А если принять во внимание, что эти три нерва очень тесно связаны с центрами внутренних органов в головном мозгу, а через них – и с самими этими органами, то можно предположить, что попадающая в глаз световая энергия является своеобразным стимулятором для физиологических процессов, протекающих внутри организма. Эту идею впервые высказал венгерский врач И. Пекцели.

При этом, как показали дальнейшие исследования, световая энергия, попадающая в глаз, делится на два потока: один проникает внутрь тела по периферическому пути, через радужную оболочку и второй – через сетчатку.

По периферическому «каналу» световые импульсы попадают в ретикулярную формацию мозга, в которой происходит биоэнергетическая зарядка сердца, печени, легких, желудочно-кишечного тракта и т. д.

По второму – центральному пути световые сигналы

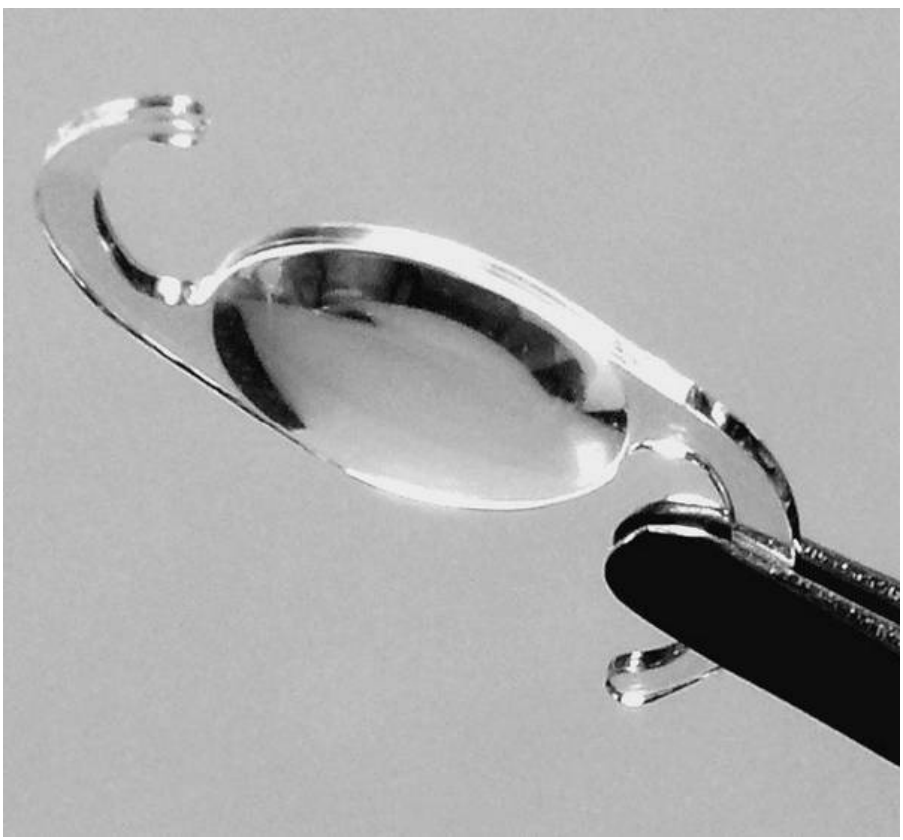
перемещаются, соответственно, через зрачок, сетчатку и сосудистую оболочку глаза в особую область головного мозга – зрительный бугор, неся с собой зрительную информацию и световые активирующие сигналы. В эту же область мозга поступают и другие сигналы из окружающего мира и внутренней среды организма. Вместе они формируют особый заряд активации, который возбуждает всю архитектоническую структуру мозга, в том числе, и кору. Именно этот активирующий фактор влияет как на темперамент, так и на жизненный тонус человека. При этом главным источником энергии для зрительного бугра является свет…

Таким образом, роль зрачка не ограничивается только приемом световой информации из внешнего мира. Зрачок, оказывается, является еще и структурой, обеспечивающей внутренние органы дополнительной энергией, стимулирующей их активное функционирование.

ПИГМЕНТ СТАРОСТИ

Это явление, связанное с нашими глазами, ученые назвали фотобиологическим парадоксом зрения. И у них для этого были все основания. Дело в том, что в этой удивительной особенности зрения свет выступает в двух прямо противоположных ипостасях.

В первой из них – он важнейший для человека носитель зрительной информации. А в другой – весьма опасный фактор, который может нанести значительные повреждения глазным структурам: например, слишком яркий свет может просто сжечь сетчатку глаза.



Искусственный хрусталик глаза

Особую же опасность представляют ультрафиолетовые и, в значительной мере, синие лучи солнечного спектра, хотя продолжительное время синий свет считался целебным, и по этой причине им пользовались для лечения простуды.

Но более тщательные исследования показали, что в клетках

сетчатки и расположенного за ней пигментного эпителия с возрастом накапливаются опасные для зрения вещества. Эти соединения весьма активно поглощают синий свет, который стимулирует образование свободных радикалов – исключительно токсичных форм кислорода, которые приводят к разрушительным, а подчас и необратимым явлениям в нашем органе зрения.

Таким вредным соединением является так называемый пигмент старости – липофусцин. А ведь еще в начале 1990-х годов считалось, что это соединение абсолютно безвредное и его можно сравнить с инертными шлаками, которые накапливаются с возрастом. Но вскоре выяснилось, что липофусцин далеко не таков, каким он «прикидывался»: именно он под действием синего света становится активным «творцом» свободных радикалов.

К тому же со временем выяснилось, что многие опасные патологии сетчатки, нередко приводящие к полной слепоте, как раз и сопровождаются чрезмерной концентрацией липофусцина в клетках пигментного эпителия.

Вот в таких парадоксальных отношениях находятся наши глаза и солнечные лучи: с одной стороны, свет несет необходимую для жизни информацию, а с другой, своей синей частью спектра вредит зрению.

Впрочем, трудно поверить, что природа, детально отшлифовывая и совершенствуя в эволюционном процессе механизм нашего зрения, не могла «изобрести» и надежный механизм защиты. И, как говорит практика, эту задачу она благополучно разрешила, в противном случае, взглянув хотя бы однажды на яркий солнечный мир, мы бы просто ослепли.

И то, что природа эффективно разрешила создавшийся парадокс, подтвердили исследования ученых: да, защита есть, причем представленная целыми тремя линиями обороны. И нарушение хотя бы одной из них чревато серьезными заболеваниями зрения.

Первый и самый главный из этих оборонительных рубежей – светочувствительные области зрительных рецепторов, в которых происходит перекодировка светового импульса в зрительный сигнал. Так вот эти клетки примерно каждые две недели обновляются, поэтому они всегда молоды, жизнестойки и могут активно противостоять разрушительным воздействиям свободных радикалов.

Вторую линию обороны создают так называемые антиоксиданты – вещества, замедляющие или предотвращающие окислительные процессы, которых в клеточных структурах глаза

намного больше, чем во всех других тканях. Именно антиоксиданты и защищают клетки от повреждающего действия света и кислорода. Этими веществами-защитниками являются хорошо известные нам витамины Е и С, а также комплекс антиоксидантных ферментов.

Кстати, здесь скрыт еще один парадокс зрения: кислород – необходимейший для организма элемент, которого в сетчатке глаза больше, чем где бы то ни было, может стать для нее безжалостным убийцей, разрушив в реакциях фотоокисления, где ключевую роль играют те же свободные радикалы.

И, наконец, третий рубеж обороны представлен хрусталиком глаза. Ведь он не только миниатюрная линза, обеспечивающая четкое изображение на дне глазного яблока, но, одновременно, и эффективный светофильтр, который препятствует проникновению внутрь глаза двух опасных частей оптического спектра: ультрафиолетовой и частично синей, безжалостно их отсекая.

Ученые доказали это, когда попытались ответить на вопрос: почему хрусталик человеческого глаза с годами желтеет? Ведь если у младенца он прозрачный и бесцветный, то у пожилых людей – прозрачный и желтый, а порой даже коричневато-желтый.

Одно время врачи были уверены, пожелтение хрусталика – такой же естественный спутник старости, как морщины на лице или седина в волосах. Но давно известно, что желтый цвет – это труднопреодолимое препятствие для ультрафиолетовой и синей части оптического спектра. И, как оказалось, желтизна в хрусталике как раз и выполняет эти барьерные функции, то есть не пропускает ни ультрафиолетовые, ни синие лучи.

Выходит, что пожелтение хрусталика с годами – это естественный адаптивный механизм, повышающий надежность оптической системы сетчатки от травмирующего воздействия синего света. Теперь ученые знают, что чем больше сетчатка и пигментный эпителий «накопят» липофусцина, тем интенсивнее станет желтый цвет хрусталика. А это значит, что намного меньше он пропустит синих лучей, воспрепятствовав тем самым появлению свободных радикалов. Одновременно он задержит и ультрафиолет, который способствует возникновению катаракты.

Следует заметить, что хрусталик также уменьшает хроматическую аберрацию – преломление лучей под разными углами – способствуя таким образом улучшению качества изображения на сетчатке.

В заключение следует отметить, что все вышеизложенное – это не только любопытные физиологические данные. Это еще и очень важная основа для решения ряда медицинских проблем.

Чтобы убедиться в этом, наверное, следует сделать короткий экскурс в историю. Случилось это в далеком 1946 году. Именно тогда в приемном кабинете известного английского специалиста по глазным болезням Гарольда Ридли появился человек, представившийся военным летчиком в отставке. Он попросил врача удалить из глаза небольшой кусочек пластмассы, который попал туда во время одного из воздушных боев.

Ридли за несколько минут избавил глаз пациента от осколка, а после того, как летчик ушел, стал внимательно присматриваться к крошечному кусочку пластмассы. И вдруг его осенило: ведь осколок пробыл в глазной ткани немало времени, но, тем не менее, остался абсолютно прозрачным – не оброс клетками, не потускнел, и даже глаз от него не воспалился.

И тогда Ридли выточил из пластмассы искусственную линзу и предложил одному из своих пациентов заменить ею пораженный катарактой хрусталик, который довольно быстро прижился.

Правда, со временем выяснилось, что у многих людей, которым имплантировали искусственный хрусталик, на сетчатке появлялся так называемый макулярный отек – избыточное накопление жидкости в центральной зоне сетчатки, называемой желтым пятном, или макулой.

Причина этого явления заключалась в ультрафиолете, который свободно проходит через плексиглас и воздействует на сетчатку. То есть искусственный хрусталик не мог выполнять вторую важнейшую функцию – фильтрующую, и поэтому сетчатка оказывалась полностью открытой для лучей всего солнечного спектра.

Поэтому, чтобы устранить эту проблему, в середине 1980-х годов в мире появились искусственные хрусталики, которые хотя и оставались бесцветными, но поглощали ультрафиолет. И связано это было с тем, что в эту пластмассу ввели желтую краску.

ХРОНОМЕТР В ГЛАЗУ

Ученым известно, что 97 % всей информации, которая регистрируется всеми органами чувств, поступает в мозг через органы зрения.

Поэтому и неудивительно, что глаз представляет сложнейшую систему, в которой наиболее замысловато и оригинально устроена его «воспринимающая» часть – сетчатка. На ее поверхности находятся особые регистрирующие элементы – светочувствительные клетки, называемые палочками и колбочками, которые благодаря специальному пигменту воспринимают попадающие на них световые лучи.

97 % всей информации об окружающем мире мозг получает с помощью глаз

Сначала эти клетки преобразуют световую энергию в электрическую. В результате этих превращений возникает нервный импульс, который передается в подкорковый центр зрительного анализатора – таламус, а оттуда уже в соответствующий центр коры больших полушарий.

Но это, как говорится, одна сторона медали. Дело в том, что наш глаз способен регистрировать не только ту световую информацию, называемую «зрительной», которая попадает на палочки и колбочки, но и так называемую «незрительную», воспринимаемую иными структурами.

Этот факт был установлен в ходе тщательных наблюдений за людьми, полностью лишенными зрения, но у которых, тем не менее, сохранилась способность воспринимать свет в виде «незрительной» информации.

Проведенные на мышах эксперименты тоже подтверждают факт существования различных механизмов восприятия «зрительных» и «незрительных» сигналов, так как даже при отсутствии палочек и колбочек эти животные могли синхронизировать циркадные ритмы. И, как выяснилось, за этот процесс у млекопитающих отвечают клетки ганглионарного слоя сетчатки.

Кроме того, физиологам известно, что если палочки реагируют на весь диапазон волн видимого света, то клетки этого слоя воспринимают лишь ту его часть, которая соответствует длине волны, равную приблизительно 480 нанометрам, а это – синяя область солнечного спектра.

Для того, чтобы изучить механизмы восприятия этих двух типов сигналов у людей, ученые подобрали пациентов, у которых палочки и колбочки не функционировали, но зато ганглионарный слой был в нормальном состоянии.

Правда, практически всегда гибель фоторецепторных клеток влечет за собой и гибель ганглионарного слоя. Но исследователи все же нашли двух больных, которые стали исключением из этого правила. Именно благодаря этим больным ученые и смогли определиться с функциями незрительных рецепторов.

В ходе этого исследования у одного из пациентов фиксировалось количество мелатонина в зависимости от мощности светового потока. При этом одновременно сравнивался эффект от воздействия фотонов с длиной волны 480 нм, которая характерна для ганглионарных клеток, и длиной волны 555 нм, соответствующей зеленому цвету, который эффективнее всего воспринимается палочками.

Но ученым хорошо известно, что мелатонин – это один из группы гормонов, регулирующих околосуточные ритмы. И его концентрация в крови в здоровом организме всегда повышается в дневное время.

Но, как выяснилось в ходе эксперимента, количество мелатонина в ответ на свет с длиной волны 480 нм увеличилось в несколько раз, по сравнению с реакцией на свет в 555 нм. Кроме того, оказалось, что синий цвет воздействовал на расположенный в гипоталамусе центр, регулирующий циркадный ритм.

В результате вся нервная система больного стала лучше и быстрее работать: уменьшилась задержка реакции и усилилась активность мозга. И всеми этими позитивными изменениями

организм отреагировал на синий цвет, а не зеленый, который лучше всего воспринимается фоторецепторами глаза.

У второго больного ученые смогли добиться «ощущения света». Именно об этом «чувстве» заявил пациент в тот момент, когда на него направили синий световой поток. Ученые объяснили этот эффект способностью ганглионарных клеток тоже регистрировать освещение.

Впрочем, ничего удивительного в этом нет, если знать, что фотоны синего цвета обладают наибольшей энергией, а значит, могут проникнуть в более глубокие слои сетчатки, и тем самым донести соответствующим клеткам некоторый объем информации.

Однако гораздо любопытнее биологический смысл этого механизма. Ведь он не просто сохранился в нашем организме в виде рудимента или атавизма тех примитивных глазков, которые функционировали в качестве элементарных световых рецепторов у первых многоклеточных существ. Наоборот, это – часть сложнейшей системы, которая регулирует суточные ритмы. Они же, в свою очередь, контролируют гормональные перестройки, изменение активности мозга, настройку центров кровоснабжения и дыхания.

А то, что в этих процессах задействован именно синий цвет, связано, возможно, с тем, что он намного легче рассеивается в атмосфере, а значит, он находится в ней практически в любое время суток. Соответственно, для регулирования циркадных ритмов не обязательно находиться непосредственно на солнце. Кроме того, свет этих длин волн гораздо интенсивнее в спектре Луны, «зоркий взгляд» которой в ночное время наблюдал за развитием жизни на Земле.

ЧЕЛОВЕК ПЛАЧУЩИЙ

Какие бы причины ни вызывали плач, в подобной реакции нашего организма скрыт глубокий смысл. Иначе разве, приходя в мир, человек извещал бы о себе слезами?

Сразу после рождения из глаз грудничков выделяются так называемые базальные слезы – жидкость, которая стекает по шершавой роговице, делает ее более гладкой и защищает глаз от инфекций. Лишь через полтора месяца у младенца завершается формирование слезных желез, и тогда он начинает плакать «настоящими» слезами.

Надрывные рыдания требуют от младенца внушительного напряжения. Американские ученые рассчитали, что новорожденный тратит в это время на тринадцать процентов энергии больше, чем в спокойном состоянии. Между тем никто не знает точно, почему плач малыша забирает так много сил и должен быть столь шумным. Некоторые ученые полагают, что эти рыдания снимают сильнейший стресс, в котором почти постоянно пребывает новорожденный. Другие высказывают предположение, что слезы защищают слизистую оболочку не только глаза, но также носа и гортани малыша от инфекции.

Младенец тратит во время плача энергии на тринадцать процентов больше, чем в спокойном состоянии

Для того, чтобы объяснить детский плач, ученые выдвинули четыре гипотезы.

Первая (историческая) предполагает, что в генетической памяти ребенка сохранились воспоминания о тех далеких временах, когда мать постоянно носила его с собой. Отсутствие телесного контакта вызывало у малыша беспокойство, потому что значило: «Меня бросили или забыли». Пронзительный крик должен был заставить родителей изменить решение или убедить другого соплеменника усыновить подкидыша.

Вторая версия («детоубийства») утверждает, что громким плачем ребенок доказывал, что он достаточно силен, чтобы выжить. В противном случае родители могли посчитать малыша слишком слабым и избавиться от него, как от обузы.

Есть и третье объяснение детского плача: постоянно кричащий ребенок мешает рождению своих будущих братьев и сестер, которые, при нехватке пищи, превратились бы для него в опасных конкурентов. Атак шумного малыша приходилось чаще кормить, а это изменяло гормональный паспорт матери и препятствовало зачатию.

Наконец, еще одна гипотеза – «принуждение к кормлению». Так как в первобытной семье громкий детский крик мог привлечь к стойбищу хищных зверей, малыша тут же, чтобы успокоить, бросались кормить.

Но плачут ведь не только дети, но и взрослые. И причин этому бывает огромное множество: смерть близких, крах любви, обида, бессилие… И все эти эмоции вызывают в организме изменения на уровне физиологии, активизируют определенные участки мозга, приводят в возбуждение нервную систему, вызывают выброс гормонов.

По поводу плача взрослых также существует несколько версий. Так, в середине XIX века легко давали волю слезам, полагая, что иначе можно превратиться в «злонравного человека с дурным характером».

В пятидесятые же годы прошлого века приверженцы психосоматики (наука о связях психических и физиологических процессов в организме) считали, что, сдерживая плач, человек сам себя загоняет в состояние стресса. А тот рано или поздно вызовет психосоматическую болезнь, например, язву желудка.

В восьмидесятые годы минувшего столетия стала популярной концепция американского биохимика Уильяма Фрея, который считал, что со слезами, как, например, с потом или желчью, из организма выводятся продукты распада и вредные вещества.

Однако опыты других исследователей опровергли заключения Фрея. Сегодня ученые считают, что в слезах – в отличие, скажем, от пота – не содержится никаких вредных веществ, выводящихся таким образом из организма. Единственное, что хоть как-то согласуется с гипотезой Фрея, – в слезной жидкости все же содержится небольшое количество гормона, провоцирующего стресс. Правда, у людей, переживших стресс, этот гормон уже находится в крови, поэтому неудивительно, что он частично попадает и в слезы.

Возможно, плач снимает напряжение нервной системы? Дело в том, что душевные переживания заставляют активно работать

симпатическую часть вегетативной нервной системы, которая отвечает за физиологические реакции организма в стрессовых ситуациях. Если человек в таком состоянии дает волю слезам, то активность симпатической системы спадает. Зато повышается активность парасимпатической системы, способствующей восстановлению душевного равновесия.

Но и этот довод нашел своих противников. Американский психолог Джеймс Гросс провел следующий научный эксперимент: он показывал группе студентов фрагмент фильма «Магнолия из стали», где мать скорбит у гроба дочери. На кожу зрителей приклеили маленькие электроды, с помощью которых контролировались ритм сердца, потоотделение, температура тела и частота дыхания. Оказалось, как только самые чувствительные заплакали, у них стало чаще биться сердце, на коже выступил пот, похолодели пальцы. То есть появились реакции, характерные для состояния стресса.

И все-таки плач может снять телесное и душевное напряжение… Но лишь в том случае, если плачущему человеку с помощью слез удалось изменить ситуацию, например, обратить на себя внимание окружающих и получить их поддержку. Ведь слезы в первую очередь – социальный сигнал. Слезы вызывают появление на лице мимики, характерной для слабых людей, что невольно заставляет окружающих обратить внимание на плачущего. То есть плачущий человек как бы призывает к пониманию и собеседованию. И это понимание и собеседование происходит, когда плачут у гроба близкого человека или над тяжкой судьбой героя мелодрамы…

Таким образом, плач – это всегда общение. Даже когда люди рыдают наедине с собой, они мысленно обращаются к своим друзьям или врагам. Или к не потерявшей хладнокровия второй половине собственного «я». Или к Богу. Им непременно нужно, чтобы их слезы кто-нибудь заметил…

Говоря о слезах, мы, конечно, понимаем, что это – солоноватые капельки жидкости. А вот Рашида Хатун из города Патна на северо-востоке Индии по несколько раз в день «плачет»… кровавыми слезами. Об этом удивительном феномене 17 июня 2009 года сообщили многие информационные средства страны.

Конечно, у специалистов этот случай вызвал недоумение, но подходящего объяснения они ему не дали. Зато местные индуистские священнослужители стали утверждать, что на девушку ниспослано божье благословение, и поэтому обычные смертные должны ей поклоняться.

И со всей Индии в городок с чудесной девушкой потянулись

верующие. Все они стремились собственными глазами увидеть диво и предложить девушке дары, которыми хотели задобрить богов…

«Плакала» кровавыми слезами и 13-летняя Твинкл Диведи. Как и Хатун, она тоже родилась в Индии. О ней осенью 2008 года писали многие мировые СМИ. Кроме того, в их сообщениях говорилось, что странные слезы сочились не только из глаз, но также из шеи, носа и из пяток девушки.

Еще раньше, осенью 2002 года мир узнал о Хинд Муджахе – 23-летней девушке из алжирского города Маскара. У нее тоже каждый день появлялись кровавые слезы.

Сначала у специалистов, которые обследовали Хинд, возникло предположение, что девушка страдает неизвестной формой спонтанного кровотечения. Однако тщательные обследования, проведенные в столичной клинике, никакой патологии в организме Хинд не выявили. Правда, в некоторых печатных изданиях сообщалось, что, видимо, девушка все-таки страдает каким-то неизвестным заболеванием: по крайней мере, она стала бояться темноты, а также ее периодически тревожили приступы тошноты и рвоты.

А вот Хасна Мохамед Месельмани из Ливана прославилась тем, что из ее глаз также появлялись не слезы, как это вроде бы должно быть на самом деле, а… прозрачные кристаллы размером с маковое зернышко. В течение дня девушка могла «наплакать» таких миниатюрных камешков около двадцати и даже более штук.

«Плачет» же Хасна странными слезами с 12 лет. Хорошо, что эти кристаллические «слезинки» хотя бы не причиняли девушке боли. А причина этого, вероятно, в том, что они покрыты нежной гелеобразной оболочкой. И поэтому по внешнему виду, форме и консистенции они практически ничем не отличаются от обычной слезинки.

Правда, вскоре эти чудо-слезы затвердевают, слегка белеют и становятся острыми и настолько твердыми, что, по утверждению очевидцев, ими даже можно резать стекло!

В одно время слезы-кристаллы Хасны считали замаскированным под удивительный феномен мастерски сработанной подделкой. Но эта версия подтверждения не нашла. К тому же появление кристаллов из глаз Хасны фиксировали несколько видеокамер, причем крупным планом. Безусловно, любое мошенничество в этих жестко контролируемых условиях исключалось.

Что же касается причин возникновения слез-кристаллов, то европейские врачи считают, что «ливанское чудо» – это цистиноз.

При этом наследственном заболевании происходит нарушение метаболизма аминокислот, приводящее к тому, что в крови, почках и лимфатической системе появляется чрезмерно высокое содержание цистина, который накапливается в органах и тканях в виде кристаллов. При этом мини-кристаллики могут скапливаться в самых разных отделах глаза: в роговице, в его передней камере, в радужной оболочке, на глазном дне и даже в зрительном нерве.

А вот 19-летняя индианка Савитра удивила медиков тем, что у нее из глаз, ушей, носа и рта появлялись… крошечные камешки. И, как и в предыдущих случаях, четкого объяснения этому феномену ученые не дали. Хотя, по мнению некоторых специалистов, появление камешков изо рта можно объяснить особенностями функционирования слюнных желез. Что же касается появления камешков из носа, ушей и глаз, то тут врачи находятся в полном недоумении.

А вообще медики полагают, что в целом образование камней с последующим их выделением из организма могло быть связано с повышенным содержанием кальция в крови девушки.

МАГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД

Знаменитый дрессировщик Владимир Леонидович Дуров утверждал, что животные могут воспринимать мысленный приказ человека и выполнять отданные таким путем те или иные команды. Причем решающее значение при передаче команд Дуров отводил силе человеческого взгляда. Особенно взгляда, направленного в глаза животного.

В подтверждение своих выводов в феврале 1914 года группе известных ученых и представителей прессы, среди которых был известный в те времена издатель газет А. А. Суворин, дрессировщик продемонстрировал опыт, условия которого рекомендовали сами члены экспертной комиссии.

Они предложили дрессировщику мысленно заставить льва по кличке Принц напасть на львицу, которая в это время мирно почивала в углу клетки. Конечно, В.Л. Дурову такой безжалостный опыт был не по душе, тем не менее, ради истины он согласился на его проведение.

Дуров подошел к клетке и направил свой пристальный взгляд прямо в глаза льву, который в эти минуты в величественной и спокойной позе стоял перед ним. Дрессировщик очень ярко представил сцену, в которой львица по кличке Принцесса осторожно крадется к куску мяса, который якобы лежит рядом с Принцем.

Члены комиссии, с интересом наблюдавшие за происходящим, вдруг увидели, как лев дико взревел, набросился на львицу и ухватил ее за бок. Через мгновение животные сцепились друг с другом в смертельной схватке, образовав живой клубок из двух напряженных тел, которые в любой момент могли разрушить стальную клетку…

Еще долго после этого возбуждение не оставляло льва. Успокоил Принца Владимир Леонидович. И опять же взглядом.

«Лев ходил беспокойно взад и вперед по клетке, – вспоминал впоследствии дрессировщик. – Я подошел и поймал его взгляд. Глаза его горели зеленым фосфорическим светом… Вот он лег. Продолжаю, не отрываясь, глядеть на льва, мысленно ласкаю его, пальцами шевелю гриву Принца, чешу у него за ухом, и все мысленно… Он мягко заскулил: «Мияу-мияу», облизнулся и полузакрыл глаза…».

Еще один опыт, теперь в присутствии комиссии во главе с профессором Б. Кажинским, В.Л. Дуров провел 17 ноября 1922 года.

Дрессировщик стал внушать собаке по кличке Марс, чтобы

она из гостиной зашла в прихожую, подошла к столику, на котором стоял телефонный аппарат, захватила пастью адресную книгу и с ней вернулась обратно в гостиную.

Меньше минуты Дуров смотрел в глаза Марсу, но и этого оказалось достаточно, чтобы Марс все выполнил безошибочно. Хотя, что и было зафиксировано в протоколе, на том же столике, помимо телефонного справочника, находилось еще несколько разных книг.

Кроме того, в том же протоколе особо отмечено, что «собака была в передней одна и за ее действиями наблюдал проф. Г.А. Кожевников через щелку открытой двери. Сам же Владимир Леонидович находился в гостиной вне поля зрения собаки».

А вообще в течение 1920–1921 годов в лаборатории знаменитого дрессировщика было проведено 1278 аналогичных опытов, большая часть из которых оказалась успешной. При этом положительных результатов в этих экспериментах добивался не только сам Дуров, но и те из экспериментаторов, которые владели его методикой.

А суть методики, по признанию В.Л. Дурова, состояла в следующем.

«Я смотрю через глаза как бы в мозг собаки и представляю себе, например, не слово «иди», а двигательное действие, с помощью которого собака должна исполнить мысленное задание. Одновременно я ярко воображаю себе направление и самый путь, по которому собака должна идти, как бы отпечатываю в своем и ее мозгу отличительные признаки на этом пути собаки (это могут быть трещинки, пятно на полу, случайный окурок или другой мелкий предмет и т. д.) и, наконец, место, где лежит задуманный предмет, и в особенности самый предмет в его отличительных чертах (по форме, цвету, положению среди других предметов и т. п.). Только теперь я даю мысленный «приказ», как бы толчок в мозгу: «Иди», и отхожу в сторону, открывая этим самым собаке путь к исполнению.

Обложка книги знаменитого дрессировщика В.Л. Дурова «Дрессировка животных»

Полуусыпленное сознание собаки, в котором запечатлелась переданная мной мысль, образ, картина, двигательное действие и

т. п., «приказ», заставляет ее исполнить воспринятое задание беспрекословно (без внутреннего сопротивления), как если бы она исполняла свой самый естественный импульс, полученный из ее собственной центральной нервной системы, а после исполнения собака отряхивается и явно радуется, как бы от сознания успешно выполненного своего намерения».

История знает и другие примеры воздействия человеческого взгляда на животных. Так, в позапрошлом веке некий англичанин Буль Падзор выиграл пять тысяч фунтов стерлингов после того, как одним лишь взглядом заставил остановиться свору разъяренных гончих, которых по условиям пари на него специально натравили. Более того, его твердый взгляд настолько сильно подействовал на психику собак, что их охватил такой сильный страх, что они бросились в разные стороны, при этом кусая на ходу друг друга и зазевавшихся зрителей.

Какие механизмы лежат в основе этих удивительных особенностей человеческих глаз, сказать трудно. Хотя на этот счет и существует ряд гипотез, которые связывают эти проявления с некими излучениями мозга.

Одну из них еще в 20-е годы прошлого века выдвинул Б. Кажинский. Когда он наблюдал за Дуровым во время проведения опытов с внушением, то заметил, что, если дрессировщик хотя бы на мгновение переставал смотреть в зрачки животному, оно почти сразу «приходило в себя».

Эти наблюдения позволили Кажинскому предположить, что мозг в особых состояниях воспроизводит некие специфические биологические волны. А функцию передатчиков этого излучения выполняют палочки сетчатки глаз, которые посредством нервных волокон связаны с мозгом. Именно с их помощью эти «мозговые волны» собираются в узкие пучки и излучаются в определенном направлении.

В настоящее время некоторые ученые предполагают, что главную роль в передаче мыслительных образов играют так называемые торсионные поля, которые, в отличие от физических полей, не обладают энергией, тем не менее, «переносят информацию», причем эта информация присутствует «сразу во всех точках пространства-времени».

Другие ученые говорят о так называемых форм-полях сетчатых полых структур. В частности, и о том, что палочки и колбочки образуют ячеисто-слоистые структуры. Более того, фоторецепторы представляют собой гофрированную мембрану, которая в состоянии воспроизвести волновое поле. Направленность же волн в этом поле зависит от направленности ячеек, а по существу – от установки нашего взгляда.

Но это покалишь гипотезы, которые ждут своего подтверждения или, наоборот, опровержения.

УБИВАЮЩИЙ ВЗГЛЯД

О том, что люди каким-то образом могут воспринимать чужой взгляд, известно давно. В частности, взгляд, направленный им в спину.

Чтобы разобраться в этом феномене, американские ученые провели масштабное исследование, в котором приняло участие более сотни добровольцев.

Поочередно каждого участника этого эксперимента усаживали в центре комнаты. Затем в какой-то момент, о котором испытуемый не знал, его затылок начинал «буравить» взглядом человек с «пронзительными» глазами. Как только испытуемый этот взгляд начинал ощущать, он тут же сообщал об этом исследователям.

Когда эксперимент завершился и были подведены его итоги, то выяснилось, что 95 % людей, участвовавших в этом исследовании, почти сразу же почувствовали, как на их затылок давит некая неведомая сила.

Впрочем, чужой «давящий» взгляд не только воспринимается в виде неприятных ощущений. Его последствия для того, на кого он направлен, могут быть гораздо серьезнее.

В этой связи в качестве примера можно привести отрывок из знаменитого фильма «Колдунья» с великолепной игрой Марины Влади.

Человек идет по совершенно ровной тропе. Ему в затылок пристально смотрит колдунья. И человек неожиданно, словно наткнувшись на невидимое препятствие, спотыкается на ровном месте и падает. Потом он поднимается, делает несколько шагов и опять падает.

«– Как ты делаешь это? – спрашивает он удивленно.

– Очень просто, – отвечает колдунья и показывает себе на лоб. – У меня здесь веревка. Я представляю, что ты об нее спотыкаешься».

Но воздействие взглядом может иметь и гораздо более серьезные последствия. А порой сила «пронзительного» взора может быть такой, что становится причиной смерти того, на кого этот взгляд упадет.

Вот, например, какую историю описал в своих заметках русский драматург Иван Купчинский, который еще в конце XIX века занимался исследованием аномальных явлений.

Как-то Иван Александрович, отдыхая в Крыму, встретил мужчину, поведение которого весьма удивило Купчинского. Дело в том, что этот человек, проходя мимо «купавшихся» в песке кур,

всякий раз или прикрывал глаза рукой, или просто отворачивался.

«– Почему вы так странно себя ведете? – спросил Купчинский.

– Вы не знаете, какие у меня глаза? Стоит мне лишь пристально посмотреть на птицу, и она падает мертвой. Желаете испытать? Пожалуйста. Но с уговором: вы заплатите за убитую моим взглядом птицу хозяину. Выбирайте любую.

Купчинский показал на самую шуструю. Человек пристально посмотрел на нее, и через минуту мертвая курица уже валялась в пыли».

Но, оказывается, убивать взглядом можно не только птиц, но и людей. С таким случаем, находясь в Индии, встретился знаменитый путешественник XIX века Дюмон. Он лично наблюдал странную смерть английского чиновника, которую впоследствии описал в своих записках.

Однажды на охоте знакомый Дюмону чиновник убил очень крупного слона с невероятной длины бивнями. На беду, у охотника не оказалось специального ножа, которым вырезают клыки. Поручив слугам охранять убитое животное, англичанин вместе с Дюмоном отправились в деревню за ножом.

Когда через два часа они вернулись обратно, то, к своему немалому удивлению, увидели невероятную картину: их испуганные слуги скрывались в кустах и за деревьями, в то время как несколько карликов уверенно вырезали у животного драгоценные бивни.

О дальнейших событиях Дюмон рассказал следующее:

«– Что здесь происходит? Почему вы не прогоните этих карликов прочь? – вскричал возмущенный европеец.

– Нельзя. Это муллу-курумбы. Их тронуть – верная смерть!

Англичанин был чужд предрассудков. С помощью хлыста он быстро разогнал карликов. Но один из них – это был предводитель – не убежал. Он спокойно стоял и пристально смотрел на европейца.

Англичанин тотчас же ощутил тошноту и тяжесть в руке, которой хлестал карликов. На следующий день, к вечеру, правая рука у бесстрашного охотника опухла. Вскоре он еле двигался и жаловался на то, что ему словно свинец влили в кровь. На тринадцатый день англичанин скончался…»

А этот факт известен из Канады. Охотник Стив МакКеллан почти нос к носу столкнулся с медведицей. Оказавшись на земле, охотник машинально выставил навстречу зверю руку с ножом, а сам взглядом, полным безысходности и, одновременно, ярости, уперся в глаза медведицы, стараясь при этом смотреть ей прямо в зрачки. И случилось невероятное: животное на мгновение

замерло, а затем, издав громкий крик, рухнуло на землю! Самое удивительное в этом происшествии то, что на медведице не обнаружили не только раны, но даже незначительной царапины. Исследователи пришли к выводу, что причиной смерти медведицы стал выброс из глаз охотника мощного биоэнергетического импульса, который убил нервные клетки в жизненно важных областях мозга зверя…

Но, оказывается, в Европе тоже имелись люди, которые могли убить взглядом. Причем почти сразу.

В 80-е годы XIX столетия в сицилийской Мессине жил человек, которого опасался каждый житель этого города. А для тревоги у людей были довольно основательные причины: дело в том, что за этим горожанином закрепилась слава убийцы, который для совершения своих черных дел использовал… смертельную силу собственного взгляда. Поэтому люди старались не попадаться ему на глаза и, как только замечали этого человека, тотчас сворачивали в переулки.

Однако привлечь убийцу к ответственности или хотя бы предъявить обвинение ему не могли, поскольку отсутствовали доказательства его причастности к той или иной смерти.

И все же от наказания ему уйти не удалось. Как-то раз он задержался у магазинной витрины и стал пристально рассматривать свое отражение в стекле… Продолжалось это «самолюбование» недолго. Внезапно у мужчины подкосились ноги, и его бездыханное тело свалилось на тротуар. Так, во всяком случае, утверждали очевидцы, которые свои рассказы дополняли еще и предположением, что лучи, исходившие из его глаз, отразились от стекла и нанесли убийце смертельный удар…

Некоторые люди если и не в состоянии убить взглядом, зато могут силой своих глаз оказывать на окружающих физическое воздействие…

Так, А. Дэвид-Неэль – известная французская путешественница по Тибету, в своей книге «Мистики и маги Тибета» рассказывает об удивительном происшествии, свидетелем которого она оказалась. Героем этой истории стал ее переводчик Давасандюк, который однажды попытался заставить странствующего мага взять деньги. Вот как этот случай описывает сама Дэвид-Неэль.

«Давасандюк счел за должное настоять на своем и направился к столу с намерением положить деньги подле лампы. Но не тут-то было: не успел он сделать и трех шагов, как зашатался, отлетел назад, будто от сильного толчка, и ударился спиной о стену. При этом он вскрикнул и схватился рукой за живот под ложечкой. Маг поднялся и пошел из комнаты, злорадно посмеиваясь».

В 70-е годы прошлого века в Советском Союзе доктор технических наук Г.А. Сергеев провел ряд опытов с известным экстрасенсом Кулагиной Нинель Сергеевной.

В одном из экспериментов испытуемой было предложено силой мысли сместить в сторону лазерный луч. Однако произошло нечто совсем странное: цилиндр, сквозь который проходил луч, внезапно наполнился светящимся туманом и… пропал. Сергеев, который сидел напротив Кулагиной, в это время ненароком бросил взгляд на ее глаза и… ослеп! После этого происшествия Сергееву, чтобы восстановить зрение, пришлось долгое время лечиться…

Исследователи отмечают еще один любопытный факт, связанный с убийственными глазами. Оказывается, некоторые люди в состоянии чрезмерного психического возбуждения взглядом могут оказать негативное воздействие на тех, кто находится рядом с ним. По этой причине человеку, приговоренному к смерти, накануне казни завязывали глаза.

Каким же образом люди с «пронзительным» взглядом могут воздействовать на живые существа, науке пока неизвестно.

Некоторые ученые предполагают, что существует особая форма энергетического нападения – «дистанционный удар» глазами. В народе их принято называть «черным глазом». Правда, циркулирующие слухи о том, что люди с черными глазами обладают особой силой взгляда, как говорится, сильно преувеличены. Поскольку такими способностями могут быть наделены как темно-, так и светлоглазые.

Глаз является, таким образом, инструментом, позволяющим концентрировать энергетику человека и делать ее способной наносить удар на расстоянии.

РЕНТГЕНОВСКОЕ ЗРЕНИЕ

Человеческий глаз уже сам по себе удивительный орган. Но если перечислить еще и те необычные способности зрения, которые порой демонстрируют некоторые люди, то глаз можно назвать самым невероятным органом человеческого тела. Действительно, есть магический взгляд и убивающий, есть глаза, из которых, вместо слез, появляются камешки, «алмазы» и кровь…

Но, оказывается, есть люди, которые могут даже видеть через непрозрачные предметы, например, через ткань, кожу и даже стенку. То есть они их просвечивают, словно рентгеновскими лучами. Поэтому таких людей и называют «рентгенами».

И, как выяснилось, таких уникумов в мире не так уж и мало.

«Рентгеновское зрение» присуще, например, Светлане Кулешовой из Тульской области. Эта женщина видит внутренние органы без искажения их формы и размера, то есть такими, какими они выглядели в момент наблюдения. Правда, поскольку в организме всякая «подсветка» отсутствует, их окраска видится сероватой.

Причем наблюдает Кулешова органы во время работы. То есть она видит, как пульсирует сердце, как открываются и закрываются его клапаны, как движется по сосудам кровь. Путем визуальных наблюдений, она может также установить наличие песка или камней в почках и желчном пузыре. Более того, может назвать и структуру этих камней: гладкие они или коралловидные, рыхлые или плотные.

Однако не только Светлана Кулешова наделена столь необычными способностями. Таким же дарованием обладает и китаянка Чжен Сяньлин. О ней впервые западная пресса написала в 1988 году. Тогда женщине было 24 года.

Она тоже видит сквозь кожу внутренние органы больных, причем, в отличие от Кулешовой, в цвете.

Сяньлин свои необычные способности нередко использует на практике, выступая в качестве врача. При этом диагноз больному женщина ставит в полной темноте, к тому же обычно пациент еще и одет.

Светлана Кулешова

Особенно точно она диагностирует рак, болезни сердца, артрит и заболевания верхних дыхательных путей. Но во время проведения этих сеансов Чжен затрачивает огромное количество энергии, поэтому и принимает больных всего дважды в неделю.

По словам Чжен, она унаследовала свой дар от дедушки, непревзойденного диагноста в родной провинции Шанси. Ее феноменальные способности впервые проявились в четырехлетнем возрасте, когда она обнаружила, что видит

окружающую людей светящуюся ауру. Через два года она научилась определять пол ребенка в утробе матери…

Но если у Чжен Сяньлин способность видеть внутренние органы – в какой-то мере наследственный дар, то у украинки Юлии Воробьевой он появился в результате несчастного случая. Воробьева – в прошлом крановщица. Как-то при работе в карьере стрела крана налетела на линию электропередачи; женщину ударил ток напряжением 380 вольт. Ее сочли мертвой и временно поместили в местный морг. Через два дня стали проводить вскрытие. Но едва нож хирурга коснулся кожи, из разреза брызнула кровь, и женщину затрясло как в лихорадке. После такого малоприятного пробуждения Воробьева еще полгода не могла спать и, наконец, погрузилась в долгий, глубокий сон, оказавший на нее буквально магическое действие: она стала видеть внутренности людей, причем, как и Чжен Сяньлин, – через одежду. Кроме этого, Воробьева может диагностировать многие редкие болезни, и, по утверждению медиков, почти никогда не ошибается…

Удивительной способностью «видеть насквозь» обладает и Наталья Демкина. Это качество у нее проявилось еще в детстве. Со временем оно еще больше усилилось.

В конце концов феноменом Демкиной заинтересовались представители официальной науки: в Лондоне и Нью-Йорке ее даже протестировали на наличие «рентгеновского зрения». Правда, если английские специалисты признали существование у Натальи этого дара, то у американцев появились сомнения. Причиной этого стал тот факт, что она правильно увидела патологию только у четырех из семи больных.

Тестировали способности Демкиной и японские специалисты. В первый раз она определила болезнь у пяти из семи пациентов, во второй раз – результат оказался стопроцентным.

Наталье даже предложили определить болезнь у собаки. И Наталья достойно выдержала и этот экзамен. Не прошло и минуты, как она заявила, что у животного больная правая задняя лапа: оказывается, там находился искусственный протез.

В другом эксперименте, чтобы еще раз убедиться в уникальных способностях Демкиной, японские исследователи одели испытуемых в черные балахоны, глаза закрыли масками, а уши – наушниками, в которые подали громкую музыку. К тому же Наталья была повернута к пациентам спиной. И, несмотря на эти строжайшие меры предосторожности, у всех пациентов Наталья правильно определила заболевание…

Благодаря своему таланту видеть сквозь кожу широкую известность в свое время получила и жительница Казахстана

Алтынай Базарбаева. Этот дар у нее проявился в 11-летнем возрасте. Со временем Алтынай стала настолько знаменитой, что за помощью к ней ехали люди со всех концов бывшего Советского Союза. По этой причине по месту жительства Алтынай в 1989 году даже была возведена 70-местная гостиница для приезжих!..

Как же объяснить столь невероятную особенность глаз? Что лежит в основе этого уникального феномена: неизвестные структуры органов зрения и механизмы распознавания образов? Или, может быть, данный феномен связан с некими интуитивными особенностями мозга? Четких ответов на эти вопросы у ученых пока нет.

Правда, ряд исследователей предполагают, что феномен «рентгеновского зрения» имел широкое распространение у первобытных людей. Более того, согласно гипотезе этих ученых, древние люди имели зрение, проникающее через плоть человека и животных. В качестве аргумента, подтверждающего эту версию, специалисты ссылаются на особый, можно сказать, «рентгеновский стиль» в рисунках древних художников.

И впрямь, на тех изображениях, которые оставили нам в пещерах Европы, Азии и Австралии наши далекие предки, животные и люди иногда нарисованы так, будто их просвечивали рентгеном, то есть с внутренними органами.

Правда, скептики по этому поводу могут выдвинуть вполне аргументированное возражение, что нарисовать на картине внутренние органы животного можно и не имея рентгеновского зрения. Для этого достаточно обычных глаз. Дело в том, что основным занятием первобытного художника являлась охота. Естественно, ему нередко приходилось разделывать туши убитых им животных, а значит, он видел их внутренности, которые и изображал на рисунках зверей.

Что же касается других гипотез, то в них для объяснения феномена «рентгеновского зрения» привлекается в основном мистика или гипотезы информационного банка и вселенского разума. Но и в этом случае до конца разобраться с этим феноменом ученые пока не в состоянии.

Кстати, помимо «людей-рентгенов», известны еще и люди-микроскопы. Одним из них является американский художник Джоди Остройт. Еще в 15-летнем возрасте он обнаружил, что может видеть мельчайшие детали, которые, как считается, нельзя разглядеть невооруженным глазом.

В 1997 году медики попытались исследовать способности 29-летнего художника, предложив ему изобразить анатомические особенности листовой пластинки редкого растения. И он без особого напряжения справился с заданием: Остройт безошибочно

и в деталях нарисовав все ткани листа, естественно, в многократно увеличенном виде.

В свое время много писали и о Веронике Зейдер из западногерманского города Людвигсбурга, которая могла на обычной открытке написать текст из 327 тысяч слов.

Объяснить этот феномен, как и способности «видеть невидимое» «людей-рентгенов», ученые пока не могут, хотя и надеются сделать это в ближайшее время.

ПАРАДОКСЫ СЛУХА

Человеческое ухо представляет собой уникальнейшее устройство, которое не только воспринимает, а затем преобразует звуковые волны в нервные импульсы, но и поддерживает в равновесии человеческое тело.

В целом же орган слуха состоит из трех частей: наружного уха, или ушной раковины, среднего и внутреннего уха. В свою очередь, каждый из этих отделов представлен более тонкими структурами, взаимодействие которых и позволяет человеку слышать огромное разнообразие звуков: от писка комара до рева турбины реактивного самолета.

Итак, ушная раковина. Основное биологическое назначение этой своеобразной воронки – концентрировать и усиливать звуковые волны. Если судить только по внешнему виду, то можно подумать, что ушная раковина устроена довольно просто. Но такое впечатление обманчиво.

Наружное ухо имеет довольно сложное строение. В нем расположены потовые и сальные железы, разнообразные бугорки, углубления и канавки, многие из которых носят довольно забавные названия: «завиток» и «противозавиток», «бугорок», «ладья», «козелок» и «противокозелок». У некоторых людей верхняя часть наружного уха заканчивается небольшим выростом, который называется сатиров бугорок.

Все эти неровности и углубления в ушной раковине служат в первую очередь для улучшения качественных характеристик звука. Например, «козелок», уменьшая частоту резонанса, в то же время усиливает громкость звука.

Основным структурным элементом ушной раковины является хрящевая ткань. Однако в нижней части уха, в так называемой мочке, хрящ отсутствует. У большинства людей мочка висит свободно, как лепесток у растения, но у 10 % мальчиков и 21 % девочек она полностью прирастает к уху. Кстати, это образование встречается только у людей. И ни у одного животного мочки нет.

Ткань наружного уха «прошита» языкоглоточным, блуждающим, тройничным и промежуточным нервами, а также отростками шейного сплетения. Поэтому ушная раковина является структурой, весьма чувствительной к различного рода воздействиям.

Кроме того, считается, что на ней находятся точки, связанные со всеми внутренними органами. Поэтому нет ничего удивительного в том, что уже в 111 веке нашей эры наружное ухо стали использовать для иглоукалывания. И этому, видимо, есть

обоснование. Ведь только на мочке специалисты по иглотерапии насчитывают 11 точек, которые связаны с зубами и языком, а также с глазами, мускулатурой лица, органами половой системы. У каждого человека форма ушной раковины строго индивидуальна, как, например, отпечатки пальцев. А вот температура наружного уха у всех людей обычно ниже температуры тела на 1,5–2 ˚С.

Королева Франции Мария-Антуанетта по свидетельствам современников умела шевелить ушами

В отличие от млекопитающих, мышцы ушной раковины человека развиты слабо, поэтому двигать ею могут лишь 19,9 % мужчин и 9,6 % женщин. В ряду тех, кто мог это делать, есть и несколько хорошо известных людей: например, королева Франции Мария-Антуанетта, российская императрица Екатерина II, а также Робеспьер.

Сконцентрированные раструбом ушной раковины звуки направляются в волнообразно искривленный слуховой проход. Его длина около 24 миллиметров, а диаметр – в среднем 7 миллиметров. Этот «лабиринт», словно заслонкой, перекрыт барабанной перепонкой. Она представляет собой соединительнотканную пластинку толщиной около 0,1 миллиметра.

Этот «коридор» выполняет в ухе несколько важных функций. Так, в нем происходит усиление поступающего звукового сигнала за счет резонанса стенок. Кроме того, проход предохраняет барабанную перепонку от механических и термических воздействий, а также, вне зависимости от атмосферных условий, поддерживает в ухе постоянную температуру и влажность.

Следующая составная часть органа слуха – среднее ухо, почти целиком расположенное в пирамиде височной кости. Оно представляет собой неправильной формы полость объемом около 0,8–1,0 кубический сантиметр, расположенную за барабанной перепонкой.

Эта заполненная воздухом полость особым каналом связана с носоглоткой. Этот проток выполняет в ухе несколько важных функций: защитную, вентиляционную и дренажную – удаляет из среднего уха ненужные жидкости. Кроме того, он уравнивает давления с обеих сторон барабанной перепонки. Длина этого канала 30–40 миллиметров, а диаметр – около 1–2-х миллиметров.

В полости среднего уха находятся также слуховые косточки: «молоточек», «наковальня» и самая крохотная кость человека – «стремечко». Все эти три миниатюрные скелетные образования завершают свое окончательное формирование еще в период эмбрионального развития человека, и после его рождения уже не растут.

В свою очередь, эти три костных элемента соединены в целостную структуру такими же миниатюрными, как и они сами, суставчиками.

Молоточек этого уникального рычажного устройства соединен с барабанной перепонкой, а стремя – с улиткой внутреннего уха. Благодаря этому механизму, давление,

передаваемое во внутреннее ухо, возрастает приблизительно в полтора-два раза.

А теперь настало время ближе познакомиться с особенностями внутреннего уха. Это – наиболее сложно устроенная часть органа слуха. Располагается внутреннее ухо в височной кости и состоит из двух элементов: костного лабиринта и расположенного внутри него перепончатого лабиринта.

В свою очередь, костный лабиринт сформирован тремя связанными между собой отделами: улиткой, преддверием и полукружными каналами.

Соответственно, и улитка состоит из двух частей: костной улитки и находящейся внутри нее перепончатой улитки, или перепончатого протока. Отделены они друг от друга двумя полостями, называемыми лестницами. Сами же полости заполнены перилимфой – жидкостью, близкой по составу к спинномозговому ликвору, а проток, их разделяющий, – эндолимфой, которая по составу схожа с внутриклеточной средой.

Само же строение «сложной улитки» таково: внутри нее имеется спиральный канал, который, словно змея посох, двумя с половиной витками обвивает костный стержень с нервными волокнами внутри.

Нам уже известно, что стремя соединено с улиткой. Так вот, когда оно воздействует на жидкость внутреннего уха, толкая ее в такт своему движению, происходит перемещение перилимфы, которое, в свою очередь, вызывает колебание мягких стенок «перепончатой улитки».

В нижние части этих стенок «вмонтированы» рецепторы **слухового анализатора,** окруженные чувствительными волосковыми клетками. **Волосковые клетки** реагируют на колебания жидкости, заполняющей канал. В свою очередь, на дистальном конце этих клеток находится около 60 стереоцилий – микроскопических ресничек длиной около 1 микрона и толщиной 200 нанометров. Чувствительность этих образований невероятна: рассчитано, что волосковые клетки фиксируют перемещение кончика реснички всего на десять нанометров.

В свою очередь, волосковые клетки являются весьма высокодифференцированными структурами. Каждая из них устроена так, что воспринимает только конкретную звуковую частоту. Причем клетки, реагирующие на низкочастотные звуковые сигналы, находятся в верхней части улитки, а те, что настроены на высокие частоты, расположены в ее нижней части.

Эти колебания воздействуют на клеточные элементы кортиевого органа, который, по сути, является

сверхчувствительным передатчиком, преобразующим механическое раздражение волосков в электрический нервный импульс. А поскольку кровеносные сосуды в кортиевом органе отсутствуют, на его работе не сказываются и сокращения сердечной мышцы.

В свой черед механические колебания, которые передаются по жидкости «улитки», воздействуют на слуховые рецепторы нервных окончаний, которых у человека около 17 000. А уже после этого импульсы по слуховому нерву перемещаются в слуховую область коры головного мозга.

Следовательно, внутреннее ухо является механизмом, преобразующим механические колебания в электрические сигналы, которые и воспринимает мозг.

Участок же головного мозга, куда поступает электрический сигнал из кортиева органа, располагается в височной доле коры больших полушарий. С его помощью мы воспринимаем различные тоны, шумы, формируем музыкальные мелодии, оцениваем звучание слов, фраз, песен.

Но как все-таки мозг различает те или иные звуки?

Ученым известно, что слуховой нерв, словно многожильный кабель, состоит из множества тончайших нервных волоконец. Каждое из них соединено с конкретным участком улитки, который генерирует сигнал определенной частоты. Именно он и передается по этим нервным волокнам в соответствующий отдел головного мозга.

Звуки низкой частоты – удар по мячу или раскаты грома – перемещаются по волокнам, исходящим из верхушки улитки, а высокочастотные – например, трель соловья или звон хрусталя – по волокнам, связанным с ее основанием.

Значит, различные по частоте звуки вызывают электрическое возбуждение тех волокон слухового нерва, которые соответствуют этим частотам. В свою очередь, эти разнородные сигналы, попав в мозг, соответствующим образом интерпретируются им. Поэтому мы и слышим все то разнообразие звуков, которые нас окружают…

Кстати, левое и правое ухо, в отличие от глаз, имеют определенные различия: информация, поступающая от них в мозг, не полностью равноценна.

Как правило, у правшей главным является правое ухо, в то время как у левшей – наоборот, левое. Это хорошо заметно во время телефонного разговора: именно к ведущему уху обычно прикладывают трубку. Если сделать наоборот, то может возникнуть определенный психологический дискомфорт. Также инстинктивно мы поворачиваемся к говорящему шепотом

человеку именно тем ухом, которым лучше слышим.

Специалисты объясняют феномен правого уха тем, что сигналы от него поступают в левое полушарие, где находится речевой центр. Сигналы от левого уха поступают сначала в правое полушарие, а оттуда по нервным связям – в левое полушарие, хотя и с крошечной задержкой…

В 1965 году группа сотрудников Гарвардского университета под руководством профессора психологии Н. Кьянга начала эксперименты по определению параметров сигналов, идущих от кортиева органа в соответствующие отделы полушарий головного мозга.

Исследования проводились на животных и энтузиастах – добровольцах. Во время экспериментов в волокна их слухового нерва вводили тончайшие электроды. Оказалось, что в ответ на звуковой раздражитель от улитки через отдельное волокно проходит серия импульсов. Причем чем выше был звук, тем длиннее оказывались импульсы. При этом одно волокно могло пропускать до 200–300 импульсов в секунду. А так как человек в состоянии услышать звуки частотой до 20 000 герц, то возникло предположение, что при передаче информации в мозг даже сигнал одной частоты контролируется множеством нервных волокон.

В середине 1970-х годов американцы М. Сакс и Э. Янг исследования в этом направлении продолжили. Они изучали реакцию слухового нерва на сложные сигналы, в частности, на речь.

Проведенные исследования позволили выяснить, что мозг не только определяет частоту звука, но и получает более обширную информацию по распределению импульсов в серии. Благодаря этому свойству мозга человек может среди шума улавливать речь или локализовать источник звука в пространстве.

Сделанные открытия позволили прийти к выводу, что кортиев орган совмещает в себе функции анализатора спектра и своеобразного аналого-цифрового преобразователя.

На основе достигнутых учеными результатов были созданы приборы, позволяющие слышать абсолютно глухим людям.

С помощью вживленных в волокна слухового нерва сверхминиатюрных электродов (их число в наиболее совершенных аппаратах может достигать 22-х) импульсы передаются в соответствующий отдел коры головного мозга. Пациенты получают возможность распознавать одно– и двусложные слова, что уже обеспечивает довольно устойчивую их связь с внешним миром.

СЛЫШИМОСТЬ НА МИКРОУРОВНЕ

О том, что расположенные в «улитке» внутреннего уха волосковые клетки, чтобы усилить звуки, могут совершать вертикальные движения – растягиваться и сокращаться – ученые знали давно.

Но, оказывается, звуки усиливаются также благодаря сгибанию и разгибанию стереоцилий, о которых речь шла в предыдущем очерке.

В результате такого сгибания появляется электрический сигнал, в который до этого были преобразованы звуковые волны. Благодаря его энергии «нановолоски» начинают совершать механическую работу. При этом в соответствии с так называемым флексоэлектрическим эффектом, во время сгибания и скручивания возникает электрический ток. Причем чем больше угол сгибания, тем мощнее звуковая волна.

Так вот, как только к сенсорным клеткам доберется звуковой сигнал, они сразу начинают совершать ритмичные колебания. Причем первые свои «танцевальные движения» они делают уже при звуках, громкость которых не превышает шума, который сопровождает пульсацию крови.

Именно благодаря этому механизму человеческое ухо может уловить звуки, громкость которых не более 10–15 децибел. Для сравнения: шепот достигает уровня 20 децибел, шум работающего холодильника или негромкий разговор – около 35–40.

Кроме того, было сделано еще одно открытие, связанное со слухом. В ходе эксперимента исследователи выяснили, что правое ухо человека лучше воспринимает речь, чем левое. В то же время левое ухо больше приспособлено для восприятия песен.

Ушная раковина и наружный слуховой проход – это направленная широкополосная приемная антенна, работающая в диапазоне от 16 до 20 000 герц, и волновод, направляющий звуковую энергию к преобразователю.

Опытным путем установлено, что минимальная интенсивность звука, которую способно воспринимать человеческое ухо, равна 0,0000000000000001 ватт на сантиметр квадратный при частоте 1000 герц.

Человек осознает звук всего через 35–175 миллисекунд после того, как он оказался в ушной раковине. Еще 180–500 миллисекунд требуется уху на то, чтобы не только настроиться на прием данного звука, но и достичь максимальной чувствительности.

Человек способен отличить звук частотой 1000 герц от звука

частотой 1001 герц! Встречаются люди, особенно часто среди музыкантов, которые обладают так называемым абсолютным слухом и могут определять высоту одного звука даже без сопоставления его с другими звуками.

Точные опыты показали, что каждый человек с нормальным слухом способен выделить важное для него сообщение из семи одновременно и с равной громкостью передаваемых.

Звуки с частотой 7 герц смертельны для человека.

Разгадали ученые и причину удивительной взаимосвязи в организме человека, которая долгое время оставалась загадкой. И она, как выяснилось, тоже скрыта во внутренних микроскопических структурах уха.

О том, что все коты-альбиносы с самого рождения глухие, известно давно. Хотя при этом никаких видимых повреждений внутреннего уха у них не наблюдалось, да и все остальные органы слуха у них функционировали без видимых отклонений. И, тем не менее, к различным звуковым раздражителям коты-альбиносы оставались безразличными.

Коты-альбиносы, как правило, глухи

И только спустя много лет ученые смогли разобраться с причиной столь странного явления в физиологии этих животных. Оказалось, что глухота котов-альбиносов связана с особым образованием в их внутреннем ухе: с так называемой сосудистой полоской.

Полоска эта находится в боковой части перепончатого лабиринта, и с ней контактирует значительное количество кровеносных сосудов. Некоторая часть клеток этой полоски работают как насосы, и, что особенно важно, насосы целенаправленного действия. То есть они засасывают из крови только определенные элементы, формируя совершенно уникальную жидкость – эндолимфу, которая заполняет перепончатый лабиринт.

Но эта жидкость, как оказалось, играет также очень важную роль в передаче звуковых колебаний. А чтобы эти колебания появлялись, эндолимфа должна иметь строгое количественное соотношение ионов и катионов. И поддерживают этот состав клетки-насосы сосудистой полоски.

Но работать качественно и эффективно эти клетки могут лишь тогда, когда в них будет находиться пигмент. А в клетках котов-альбиносов такого пигмента как раз-то и нет. Отсутствует он и в волосах, поэтому шкура таких животных абсолютно белая.

Лишена его и радужка глаза, поэтому глаза у альбиносов только красные. А красные потому, что сквозь прозрачную радужку хорошо заметны кровеносные сосуды. Отсутствует пигмент у альбиносов также и в сосудистой полоске, поэтому и эндолимфа секретируется некачественная, а значит, неспособная к восприятию звуковых сигналов. Поэтому-то все животные-альбиносы всегда глухие.

Мы рассказали о причинах альбинизма у котов и того влияния, которое на этот процесс оказывает эндолимфа. Но этот же механизм, связывающий слух и цвет волос, характерен и для людей.

УХО НЕ ТОЛЬКО СЛЫШИТ

Большинство людей, в том числе и многие ученые, считают, что основная и главная функция уха – воспринимать, кодировать и передавать в мозг звуки окружающего мира. Однако эту точку зрения своими исследованиями опроверг французский отоларинголог Альфред Томатис.

Он установил, что ухо не просто «слышит», но и определенным образом влияет на нервную систему. Это происходит, предположительно, следующим образом. Колебания, воспринимаемые наружным ухом, стимулируют нервы внутреннего уха, где эти колебания преобразуются в электрические импульсы, различными путями направляющиеся в мозг. И лишь часть из этих сигналов попадает в слуховые центры, и именно их человек воспринимает как звуки. Другие импульсы оказываются в мозжечке, который контролирует сложные движения и чувство равновесия. Оттуда они поступают в лимбическую систему, ответственную как за эмоциональный мир человека, так и за выделение различных биохимических веществ, в том числе, и гормонов, оказывающих значительное влияние на все наше тело.

Электрический потенциал, создаваемый звуком, также передается в кору головного мозга, которая отвечает за все высшие функции сознания. Таким образом, звук оказывает влияние на мозг, а соответственно, и на все тело.

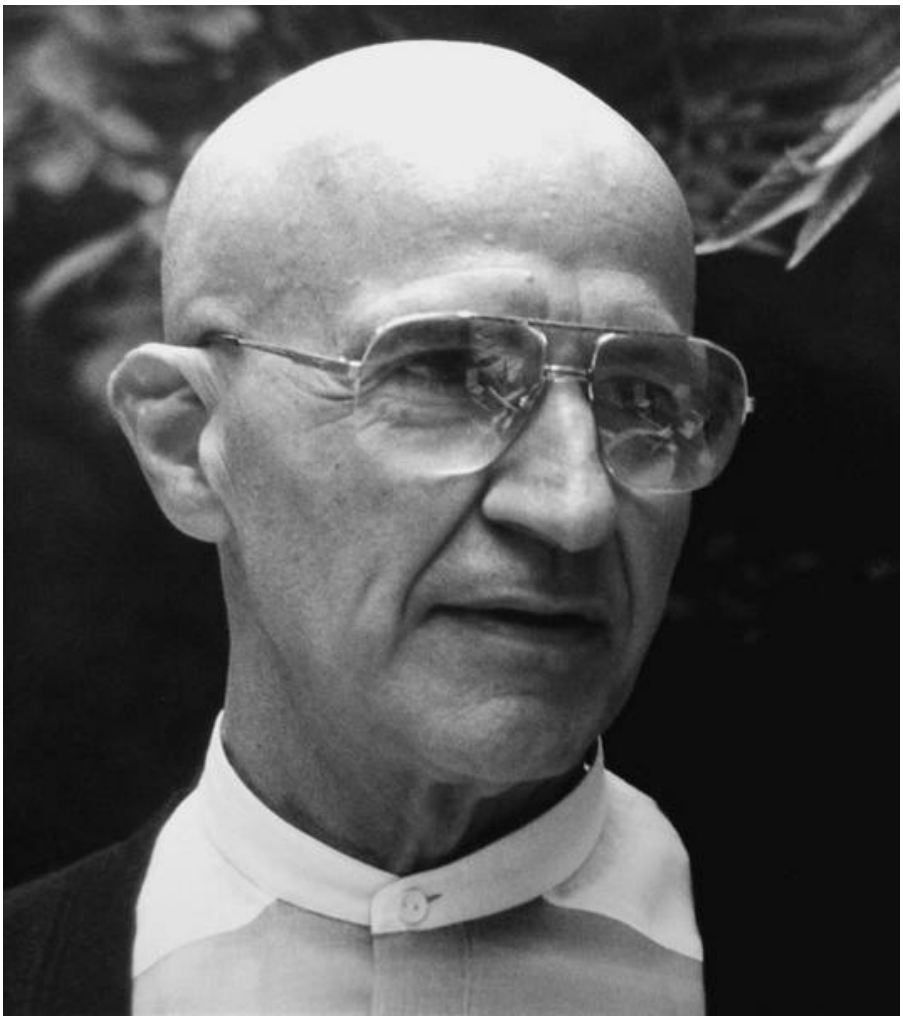
Одним из следствий теории Томатиса явилось предположение, что ребенок в период эмбрионального развития слышит множество звуков, которые ему после рождения становятся недоступными: дыхание матери, биение ее сердца, голос, шум от работы внутренних органов и т. д. И связано это с тем, что в этот период уши ребенка заполнены жидкостью. А ведь известно, что в жидкой среде скорость звука значительно выше, чем в воздухе: в частности, в жидкости гораздо меньше затухают высокочастотные составляющие звука.

Свое предположение Томатис подтвердил на практике. Он опускал в ванную микрофоны и динамики, защищенные от воздействия воды тонкой влагонепроницаемой пленкой, и через них транслировал те звуки, которые характерны для работающих внутренних органов женщины. На полученных записях основная часть звукового диапазона находилась выше 8000 колебаний в секунду. Когда записанные таким путем звуки давали регулярно прослушивать детям с различными психическими заболеваниями, например, дислексией или гиперактивностью, то очень быстро

появлялись положительные сдвиги в их поведении и обучении.

Томатис считает, что звуки высокой частоты будят в младенце ощущение самой первобытной связи с материнским организмом и, скорее всего, затрагивают самые древние слои памяти: невыразимую радость нахождения в лоне матери.

Попутно Томатис сделал еще одно любопытное наблюдение. Он установил, что между уровнем восприятия человеком звука, диапазоном колебаний его голоса и состоянием его организма прослеживается очень четкая связь.



Французский отоларинголог Альфред Томатис

Чтобы поверить в версию исследователя, достаточно сравнить бесцветный и слабый голос больного человека и звонкий крик ребенка!

Томатис даже разработал особую методику лечения звуком. Ее сущность заключается в том, что из обычного звукового ряда поочередно удаляется то высокочастотный, то низкочастотный диапазон. Когда же человек прослушивает эту «модернизированную» запись, мышцы его уха поочередно то напрягаются, то расслабляются. В результате такой «тренировки» расширяется слуховое восприятие, и, как следствие, исчезают многие нервные расстройства.

Более того, имеется масса документально подтвержденных фактов, что в результате применения этого метода усиливается также творческий потенциал, улучшается память и способность к сосредоточению. Кроме того, значительно улучшается так называемая тонкая моторика. Например, профессиональные музыканты замечали у себя улучшение музыкальной техники и качества исполнения.

Но как ни тренируй слух, как его ни береги, все равно с возрастом его острота ухудшается. Например, к старости верхняя граница слышимости падает до 7000–8000 герц. Именно этот фактор нередко является серьезным препятствием для занятий в пожилом возрасте тем делом, которое было выбрано в молодые годы. Особенно это касается музыки. Впрочем, хороший слух необходим не только музыкантам, но и, к примеру, врачам-терапевтам, которые, прослушивая с помощью стетоскопа организм человека, по звуку могут определить в нем многие неполадки.

Раннее снижение слуха провоцируют многие вредные привычки: курение, малоподвижный образ жизни, жирная пища. Но влияние этих факторов на слух проявляется не сразу, а через относительно большой промежуток времени.

Но, оказывается, чувствительность к звукам может измениться и в течение более короткого отрезка времени. Так, слух заметно снижается в течение 2–3-х часов после еды. Впрочем, в это же время падает и общий тонус организма, так как в области органов пищеварения скапливается большое количество крови. По этой причине музыканты приходят на концерт непременно полуголодными. Относится это и к слушателям: чтобы музыкальное произведение принесло максимум удовольствия, слушать его лучше натощак…

Еще ряд любопытных открытий сделали ученые, когда обратили более пристальное внимание на ушную раковину. Так, оказалось, что изменение ее формы вынуждает мозг привыкать к этим переменам.

Например, когда на уши добровольцев надели пластмассовые накладки, которые изменили форму ушной раковины, люди на

несколько недель теряли способность правильно определять высоту и источник звука. Правда, со временем они все-таки постепенно привыкали к новому звучанию окружающего мира. Но как только накладки удаляли, прежнее восприятие звуков восстанавливалось.

И еще один интересный факт, связанный с наружным ухом человека. Когда ученые изучили структурные особенности ушной раковины долгожителей, то выяснили одну любопытную деталь. Оказалось, что 85 процентов людей, доживших до 90-летнего возраста, имели три характерных признака: крупные ушные раковины, длинные и толстые мочки уха и набухший гребень противозавитка.

КОПИИ ТЕЛА В ГЛАЗАХ И В УХЕ

Особую роль в исследовании человеческих глаз сыграл венгерский врач И. Пекцели. Именно он в 1866 году опубликовал книгу по иридодиагностике, то есть диагностике по радужке глаза. Назывался этот труд «Открытие в области природы и искусство лечения» и представлял собой многолетние исследования радужной оболочки глаза.

Впрочем, первые попытки поставить диагноз по глазам более трех тысяч лет делали индусские и китайские медики. Искусству диагностики по радужке обучались и врачи Древнего Египта. Известно также, что пастухи некоторых горных народностей выявляли болезнь овец по изменениям глаза.

Со временем исследованием связи тех или иных заболеваний с «рисунком» на радужке стали заниматься врачи и биологи во многих странах мира. В конце концов ученые пришли к выводу, что радужная оболочка глаза – ирис – это, своего рода, амбулаторная карта, прочитав которую, опытный специалист (иридолог) может очень многое сказать о состоянии здоровья пациента.

Именно в этом колечке и расположены проекции таких органов, как сердце, кишечник, почки, легкие, мозг, печень, кожа.

Иридодиагностика

Причем на «карте» радужки голова, лицо и головной мозг человека находятся в ее верхней части, легкие – сбоку, а почки – внизу. При этом органы, расположенные справа, «отражаются» в правом глазу, слева – в левом. А вот желудок и кишечник представлены на обеих радужках кольцом, опоясывающим зрачок.

И когда на той части радужной оболочки, на которую спроецирован определенный орган, появляются различные пятна и полоски, значит, с этим органом не все в порядке. А о степени поражения и болезни судят по величине, форме, а также интенсивности окраски этих пятнышек. Они могут быть в виде хлопьев, кругов, извилин, зерен, борозд; могут иметь цвет от светло-золотистого до темно-кофейного или почти черного.

Например, иридологи знают, что рассеянные белые, желто-бурые и черные крапинки в радужке встречаются у 60 процентов страдающих ревматизмом. А углубление в одной из зон желудочно-кишечного тракта указывает на язву желудка. Особенно ясно отпечатываются на ирисе болезни, сопровождающиеся сильными болевыми синдромами. А вот операции не оставляют следов на радужке.

Сам зрачок тоже не «безмолвное» образование. Он – индикатор не только физического, но и психического здоровья. Так, необычайно расширенный зрачок – признак неустойчивого состояния нервной системы, а чрезмерно суженный – указывает на болезнь спинного мозга; неправильная же форма зрачка свидетельствует о неврозе. Овальная или вертикальная форма зрачка предупреждает иридолога, что человек страдает нарушениями жизненно важных органов, а зрачок, расположенный не по центру, свидетельствует о заболевании легких и желудка.

Следует отметить, что определять по радужной оболочке болезненное состояние органов тела умели уже древние врачеватели. А славу первого иридолога приписывают жрецу фараона Тутанхамона – Ел Аксу. Он не только описал, как прочесть о болезни по знакам, оставленным ею на ирисе, но и знал способ получения отпечатков радужки на металлических пластинах.

Однако, несмотря на столь длинную историю, даже сегодня не все тайны радужки известны специалистам. А значит, у метода иридодиагностики есть будущее….

Удивительный феномен преподнес исследователям еще один орган чувств – ухо. А открыл этот любопытный факт в 1957 году французский врач П. Ножье. Опираясь на исследования древних китайских медиков, он предложил рассматривать наружное ухо

человека как уменьшенную копию перевернутого человеческого зародыша.

Действительно, если сравнить рисунки уха и человеческого эмбриона, то и впрямь обнаружится поразительное их сходство: например, мочка уха напоминает головку зародыша, а верхний завиток ушной раковины похож на ягодицы и поджатые к животу ножки.

Более того, внутренние структуры эмбриона и ушной раковины тоже практически идентичны.

Так вот, оказывается, на этой, спроектированной на наружное ухо, копии человеческого организма находятся многие из тех загадочных точек, которыми занимается иглотерапия. Причем если на всем теле таких точек известно около семи сотен, то на маленьком ухе их не меньше сотни. Почему?

Дело в том, что из оплодотворенной яйцеклетки, как известно, в процессе ее деления формируется три так называемых зародышевых листка. Впоследствии из каждого из них развиваются определенные ткани, органы и системы органов нашего организма. А вот ушную раковину, как это ни странно, они строят вместе!

Но вот зачем природе понадобилось создавать такую «микромодель» человека и пришивать ее к голове, пока неизвестно.

НАСЛАЖДЕНИЕ ВКУСОМ

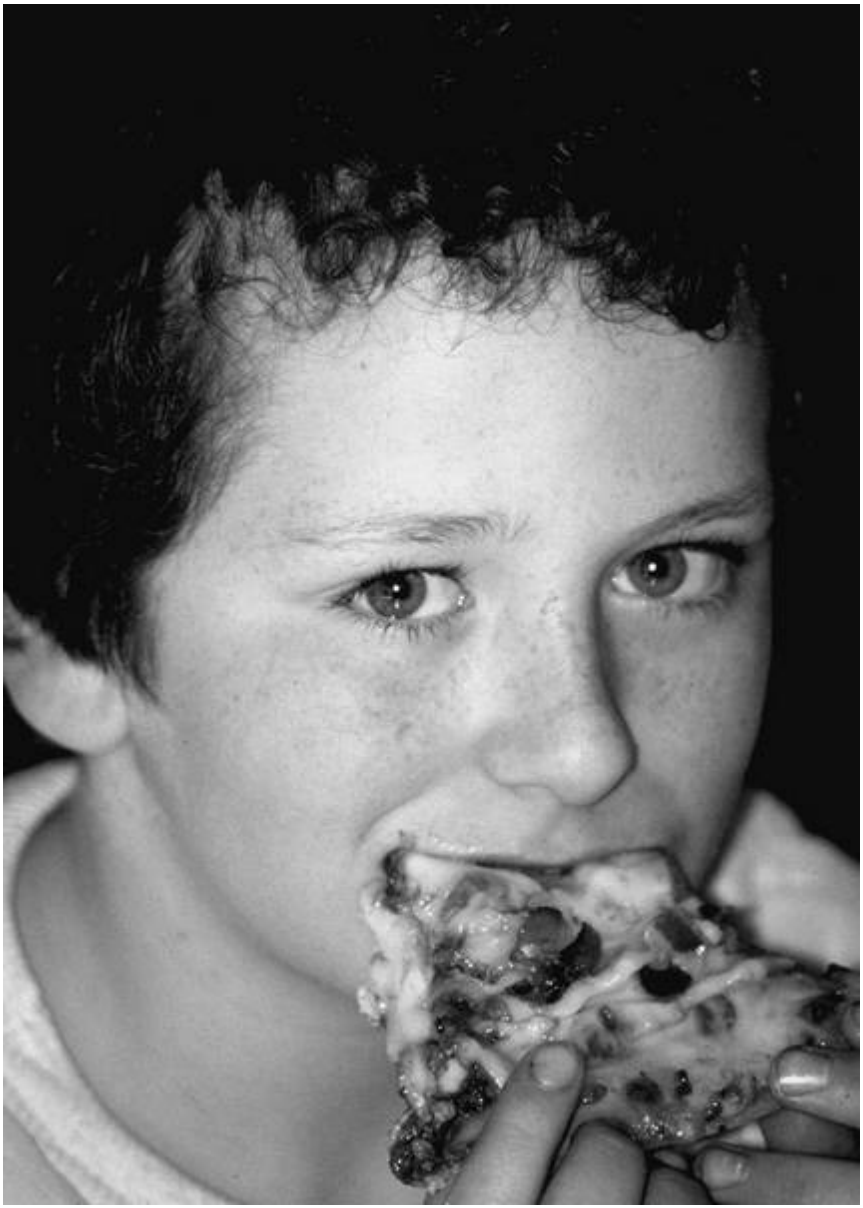
Вкус в особом представлении не нуждается, поскольку каждый человек с самого рождения пользуется этим чувством по несколько раз в день на протяжении всей своей жизни.

Появляется же ощущение вкуса в тот момент, когда те или иные вещества взаимодействуют с особыми рецепторами, которые находятся на вкусовых луковицах языка, задних стенках глотки, мягкого неба, а также на миндалинах и надгортаннике.

Однако, несмотря на то, что чувство вкуса является неотъемлемым спутником человека, ученые до сих пор не могут ответить на множество вопросов, связанных с этим видом ощущений.

Например, до настоящего времени физиологии так и не пришли к единому мнению о количестве элементарных вкусов.

Сначала в трудах европейских исследователей долгое время выделяли 4 основных вкуса: соленый, кислый, сладкий и горький.



Человек, как известно, ощущает самые разные вкусы

Но в XX веке участившиеся поездки европейцев в страны Юго-Восточной Азии привели к тому, что в Европе и Америке получил известность еще один вкус: так называемый умами, который приписывают глутамату натрия. Этот вкус обретением признания обязан в основном китайской и японской кухне, в которой используются такие популярные в этих странах продукты, как, например, ферментативный соевый или рыбный соусы, в которых как раз и присутствует глутамат.

Впрочем, на Востоке издавна выделяют еще и жгучий вкус, характерный, например, для редьки, горчицы, горького перца.

А в ноябре 2005 года французские исследователи установили, что крысы различают еще и «жирный» вкус. Более того, эти удивительные грызуны преподнесли ученым еще один «вкусовой» сюрприз: оказывается, их вкусовые рецепторы по-разному воспринимают различные горькие вещества.

Американские биологи А. Каиседо и С. Ропер, исследуя это явление, сначала во вкусовые рецепторы крысиного языка поместили светящуюся метку, реагирующую на повышение уровня кальция, а затем стали воздействовать на эти рецепторы различными горькими веществами. Результат удивил ученых. Оказалось, что среди вкусовых рецепторов, отвечающих за реакции на горький вкус, имеются определенные различия. Так, 66 % этих «датчиков» реагировали только на одно соединение, 27 % – на два и 7 % – более чем на два соединения…

Те или иные вкусовые рецепторы реагируют на строго определенные вкусы, то есть обладают узкой специализацией. Например, вкус всех без исключения горьких веществ – хинина, стрихнина или морфия – человек воспринимает совершенно одинаково, хотя интенсивность вызванного ими ощущения может быть разной. Однако если перечисленные соединения растворить в разной концентрации, чтобы уравнять силу ощущений, то отличить их друг от друга практически невозможно.

То же относится и к кислым вкусам. Применима эта закономерность и для сладких веществ. Что же касается соленого вкуса, то в чисто выраженном виде им обладает только одно-единственное вещество – поваренная соль. Все остальные солоноватые вещества имеют горький или кислый привкус.

Но человек, как известно, ощущает самые разные вкусы. А связано это с тем, что происходит смешение вкусов. Так, когда на язык попадают одновременно кислые и сладкие вещества, появляется ощущение кисло-сладкого. Такой вкус имеют, например, многочисленные сорта яблок, особенно, произрастающих в условиях дикой природы. А вот огуречный рассол дает кисло-соленый вкус.

Ученые установили также, что некоторые вкусы смешиваются легко, другие – с трудом: например, горькое и сладкое. А вот слияния горького вкуса с соленым и, особенно, горького с кислым не происходит вовсе.

А теперь поговорим о строении вкусового анализатора. Начнем с того, что рецепторы, воспринимающие вкусовые раздражения, не разбросаны поодиночке, а собраны в компактные микроскопические структуры, называемые вкусовыми

луковицами, или почками. В каждой такой луковице, диаметр которой около 70 микрометров, находится от 30 до 80 рецепторных клеток.

Все вкусовые почки находятся на вкусовых сосочках, которые у человека занимают место на языке. При этом среди этих сосочков выделяются и крупные, и мелкие. Крупные сосочки расположены у основания языка, и каждый из них содержит до 500 вкусовых луковиц; мелкие, которые обосновались на передней и боковых поверхностях языка, обзавелись всего несколькими луковицами. Всего же на языке у человека насчитывается около ста тысяч вкусовых луковиц.

А вообще известно всего четыре типа сосочков, которые отличаются внешним видом и месторасположением: грибовидные сосочки находятся на кончике языка, листовидные занимают его боковую поверхность, спереди располагаются же лобковые, а также нитевидные рецепторы, которые реагируют не на вкус, а лишь на температуру и механическое воздействие. Между сосочками расположены особые железки, секретирующие жидкость, которая очищает вкусовые луковицы. Внутри же самой луковицы находятся вкусовые клетки. Они вытянуты в длину, но в том месте, где расположено ядро, они расширены.

Основание вкусовых клеток пронизано нервными волокнами. Причем какая-то их часть проникают в луковицу, разветвляются на тонкие ниточки, которые, словно паутиной, окружают вкусовые клетки, слегка высовываясь своими концами из вкусовой поры. Через нее молекулы определенного вещества попадают внутрь луковицы и включают в работу соответствующие вкусовые клетки.

Каждому понятно, что коль на языке обосновались определенные группы рецепторов, то этот орган играет основную роль в анализе состава поступающих в организм веществ. Но, чтобы этот процесс шел быстрее и эффективнее, разные области языка обладают различной степенью вкусовой чувствительности.

Сладость, например, «громче» всего заявляет о себе на кончике, кислота – по бокам, а горечь – ближе к корню языка. А вот соленость язык чувствует практически всей своей поверхностью: то есть и кончиком, и боковыми сторонами.

Обработка вкусового сигнала осуществляется по заранее заданной схеме. То есть сначала одиночное нервное волокно принимает импульсы от рецепторных клеток различных вкусовых луковиц. Одни волокна, например, реагируют на горькие вещества, другие – на сладкие или кислые.

Дальнейшими же операциями по обработке сигналов занимается мозг, куда они поступают по нервным волокнам.

Правда, пока нейробиологи так и не разобрались, на каком уровне происходит различение трех тысяч вкусов, образованных всего шестью сигналами, которые в состоянии определить тренированный человек. Ученые, в частности, считают, что эта идентификация может осуществляться в трех разных местах: прямо в клетках, в нервных волокнах, по которым сигнал попадает в мозг, и, наконец, в самом мозге.

Несмотря на многочисленные исследования, тем не менее, ученые до сих пор не выяснили, какая из структур – вкусовая луковица или вкусовая клетка – выполняют функции специфического рецептора.

Если это луковица, то можно предположить, что среди сосочков существует некая специализация: одни из них содержат луковицы только одного вида, другие – двух или трех и, наконец, есть сосочки со всеми видами луковиц. При этом в разных областях поверхности языка расположены сосочки с луковицами, реагирующими на тот или иной конкретный вкусовой раздражитель. По этой причине эти участки языка неодинаково эффективно воспринимают разные воздействия, хотя в определенной степени чувствительны к каждому из них.

Согласно другой версии, на различные вкусовые сигналы реагируют определенные рецепторные области вкусовых клеток, причем их в каждой такой клетке может находиться несколько видов.

Не получено до сих пор ответа еще на один вопрос: как именно клетка воспринимает сигнал от вещества? Например, предполагается, что рецепторы для соленого и кислого – это ионные каналы, причем кислый вкус создают водородные ионы. Другие же ощущения появляются в результате того, что вкусовые вещества сначала вступают в химическую реакцию с каким-то белком, а затем уже образовавшееся в результате реакции соединение воздействует на рецепторные клетки.

Действительно, макромолекулы белков, вступающие в реакции со сладкими и горькими соединениями, во вкусовых сосочках имеются. А это значит, что если человек не ощущает сладости или горечи, то это, скорее всего, связано с нарушениями на генетическом уровне. И впрямь между людьми, которые ощущают сладкое и не ощущают, определенные генетические различия существуют.

В продолжение разговора о молекулах, следует отметить, что связь между строением вещества и его вкусом практически отсутствует, хотя и известно, что некоторые химически подобные соединения все же имеют сходный вкус.

С другой же стороны, сладкий вкус характерен для таких

разных, с точки зрения химика, соединений, как сахар, соли свинца и заменитель сахара.

Не безразличны вкусовые рецепторы и к концентрации веществ: например, поваренная соль в малых концентрациях воспринимаются ими как сладкая.

Следует заметить, что когда вещество оказывается на поверхности языка, то сначала появляется ощущение прикосновения, то есть тактильное чувство, а затем уже и вкусовые ощущения. Причем в следующем порядке.

На кончике языка первым проявляется соленый вкус, за ним сладкий, кислый и позднее всех – горький. На основании же языка – сначала ощущается горький вкус, затем – соленый и позже всех – сладкий. Несомненно, эти различия тоже каким-то образом могут влиять на общее ощущение вкуса.

Говоря о вкусовых ощущениях, следует также иметь в виду, что сигнал от вкусовых рецепторов организм воспринимает двояко. Во-первых, на бессознательном уровне, например, для регулирования секреции желудочного сока, причем как его количества, так и состава. То есть вкус еды – это не только сигнал, что пора переваривать пищу, но и заказ на состав желудочного сока. Во-вторых, вкус воспринимается человеком еще и осознанно в виде того удовольствия, которое он получает от еды.

Но вкус сам по себе не существует: на него влияют также обонятельные, осязательные и термические ощущения. Например, всем известно, насколько сильно притупляются вкусовые реакции при ослабленном обонянии, например, при насморке.

А вот ощущения остроты, жгучести, терпкости, клейкости и т. д. обусловлены осязательной реакцией.

Вкус же свежести, например, при употреблении мятных леденцов, скорее всего, можно объяснить локальным охлаждением воспринимающих участков языка после быстрого испарения соответствующих веществ.

Опытным путем было также установлено, что при охлаждении краев языка до 20 ˚С появляется ощущение кислого или соленого, а при нагревании краев или кончика языка до 35 ˚С ощущается сладкий вкус.

Кроме того, охлаждение и нагрев уменьшают чувствительность к вкусу: так, язык, охлажденный льдом в течение минуты, перестает ощущать вкус сахара. Падает он и при нагреве поверхности языка до 50 ˚С. Наибольшая же чувствительность находится в пределах от 20 до 38 ˚С.

Существуют экспериментальные данные, что горькие вещества, введенные в кровь, также возбуждают вкусовые нервы.

Например, если собаке сделать инъекцию горького вещества, она совершает те же движения челюстями и корчит ту же гримасу отвращения, как и при воздействии этого вещества на вкусовые рецепторы языка.

Люди тоже нередко жалуются на появление во рту горечи некоторое время спустя после приема хины в капсулах, то есть когда она уже попала в кровь.

Вкусовые ощущения к одному веществу могут обостриться по контрасту с другим соединением, которое перед этим побывало на хеморецепторах языка. Например, после съеденного сыра вкус вина усиливается и, наоборот, теряет остроту после сладостей: конфет, пирожного и т. д.

Такое влияние одних вкусов на другие может зависеть как от чисто химических процессов на языке, так и от смешения в нашем сознании следа, оставленного предшествующим вкусовым ощущением, с новым вкусовым возбуждением.

Иногда имеет место даже своеобразная «борьба» вкусовых ощущений, которую легко испытать, если на одну половину языка воздействовать кислым веществом, а на другую – горьким: например, лимоном и хинином. При этом в сознании возникает ощущение то кислого, то горького, и человек может произвольно останавливаться то на том, то на другом, но при этом смешивания обоих вкусов в нечто среднее не происходит.

Существенное влияние на вкусовые ощущения оказывает обоняние. Этот тезис легко проверить, если, пробуя на вкус то или иное вещество или продукт, зажать плотно нос и не дышать. При этом «вкус» многих, хорошо известных нам продуктов, совершенно изменяется: например, лук становится трудно отличить от сладкого яблока.

Наконец, большое значение имеет химическое влияние слюны на находящиеся во рту вещества. В этом легко убедиться, если взять в рот кусочек пресного белого хлеба. Крахмал, который не растворяется в воде и является основным углеводом, содержащимся в белом хлебе, не имеет вкуса. Но если хлеб пожевать, то есть повоздействовать на него слюной, у него появляется сладковатый вкус. Связано это с тем, что часть крахмала подверглась расщеплению ферментами слюны с образованием сладкой глюкозы.

Однако иногда сложный механизм определения вкуса дает сбои, которые в медицине имеют свои названия. Так, полная потеря вкусовых ощущений называется агевзией, их ослабление – гипогевзией, любые другие отклонения от нормального восприятия вкусовых особенностей веществ носят название парагевзии.

Причины, в результате которых появляются эти явления, могут быть самыми разными: например, повреждения слизистой оболочки языка при воспалении, а также при термических и химических ожогах.

Утрата вкусовых ощущений происходит и при патологиях нервных волокон, связывающих вкусовой анализатор с мозгом. Так, например, когда перестают чувствовать вкус передние две трети половины языка, то это, скорее всего, обусловлено нарушением функций язычного или лицевого нерва. Если же вкусовая чувствительность пропадает в задней трети языка, то это, вероятно, связано с патологией языкоглоточного нерва.

Болезненные состояния определенных областей головного мозга могут привести к потере вкусовой чувствительности всей половиной языка.

Иногда вкусовые ощущения меняются при некоторых болезнях внутренних органов или при нарушениях обмена веществ: например, горечь во рту может появиться при заболеваниях желчного пузыря, ощущение кислоты – при болезнях желудка, а сладость – при выраженных формах сахарного диабета.

На восприятие вкуса влияют и некоторые психические заболевания. При этом вкус одних веществ не меняется, а других – утрачивается или извращается. Пациенты, страдающие такими болезнями, нередко с удовольствием едят неприятные или вредные для здоровья вещества.

ФЕНОМЕН ОБОНЯНИЯ

Известно, что основную информацию об окружающем мире человек получает с помощью зрения и слуха. И в подавляющем большинстве случаев именно эта информация организует все формы его поведения.

По этой причине два эти органа чувств главным образом и изучались медиками, анатомами, физиологами, психологами.

А вот на обонятельный анализатор исследователи обращали куда меньше внимания. Возможно, по той причине, что у человека, как и вообще у приматов, обоняние развито относительно слабо.

И, тем не менее, его роль в жизни человека достаточно велика. Об этом говорит хотя бы тот факт, что, едва появившись на свет, младенец уже реагирует на запахи. А всего через 7–8 месяцев он способен отличить «приятные» вещества от «неприятных».

У человека, как и вообще у приматов, обоняние развито относительно слабо

В целом же обонятельная система здорового человека в состоянии из 10 000 различных запахов выделить какой-то один. При этом некоторые из них могут оказать на него определенное влияние, причем через подсознание: например, поднять или испортить аппетит, изменить настроение с хорошего на плохое или наоборот.

Более того, запах может повлиять на вкус человека при

выборе какой-нибудь вещи и «заставить» купить то, без чего можно было бы вполне обойтись.

И как раз по этой причине многие торговые центры Европы и Америки стали широко использовать определенные ароматы для стимулирования покупательского спроса. Так, согласно статистике, насыщение воздуха магазинов особыми запахами поднимает объем продаж на целых 15 %.

Кроме того, уже известно, что запахи ванили, лимона, мяты, базилика и лаванды в торговом зале супермаркета способны «спровоцировать» посетителя на покупку белья и верхней одежды. В продуктовых же магазинах должны царить ароматы теплого хлеба, свежих огурцов и арбузов.

Специалисты по маркетингу выделяют еще и праздничные ароматы. Например, в торговых залах накануне Нового года воздух должен быть пропитан ароматами мандаринов, корицы, еловой или сосновой хвои. Дело в том, что большая часть людей эти запахи связывают с праздниками, а значит, с хорошим настроением и приятным времяпровождением.

И еще запахи легко могут вернуть нас в далекое прошлое, воскресив в памяти забытые ощущения, например, из раннего детства или юности. Связано же это с тем, что рядом с обонятельной областью, расположенной в древней коре головного мозга, расположен центр, отвечающий за наши эмоции и память. Поэтому для человека огромное количество запахов находится в тесной связи с эмоциями, а значит, в определенных ситуациях включают не логическую, а эмоциональную память.

Известно также, что запахи определенным образом могут воздействовать на физиологические процессы в организме. Так, когда человек вдыхает приятные запахи, то у него повышается температура кожи, снижается кровяное давление, замедляется пульс. В то же время запах аммиака или уксусной кислоты оказывает на организм прямо противоположное влияние.

Установлена связь обоняния и с другими органами чувств. Например, некоторые запахи могут оказать влияние на зрение. Так, вдыхание нашатырного спирта усиливает общую остроту глаз, а, например, аромат бергамотного масла или пиридина позволяют нам лучше видеть в сумерках.

Повлиять пахучие вещества могут и на наш слух. Так, аромат бензола делает его острее, а индоловый запах, наоборот, притупляет.

Но, в свою очередь, некоторые слуховые ощущения могут оказать определенное влияние на работу нашего обонятельного аппарата: так, негромкие звуки обычно повышают восприимчивость к запахам.

Существует также определенная связь между органами обоняния и зрения. Так, некоторые вещества могут оказать влияние на цветоощущение: к примеру, в присутствии запаха камфары глаза становятся чувствительнее к зеленому цвету, но в то же время хуже реагируют на красный…

А теперь попытаемся разобраться в физиологии и механизмах обоняния. И начнем мы с той двери, через которую запахи проникают в наш организм. Легко догадаться, что это – нос, вернее, ноздри.

Таким образом, войдя без стука в открытые двери, запахи сразу оказываются под пристальным вниманием обонятельного эпителия. Находятся эти клеточные структуры в верхних отделах средней и верхней носовых раковин, а также в верхней части перегородки носа.

Сам же обонятельный эпителий состоит из рецепторных клеток, периферические отростки которых заканчиваются небольшим утолщением, которое ученые называют обонятельной булавой. В свою очередь это «пузыревидное» утолщение венчает пучок микроскопических волосков, мембрана которых и взаимодействует с молекулами пахучих веществ.

В носовой полости человека насчитывается приблизительно 6 миллионов обонятельных клеток: примерно по 3 миллиона в каждой ноздре. Это – довольно много. Однако у тех животных, для которых обоняние является одним из важнейших чувств в борьбе за выживание, таких клеток во много раз больше. Например, у кролика их около 100 миллионов!

Появляются же обонятельные клетки у человеческого эмбриона довольно рано. Уже у 11-недельного плода они хорошо дифференцированы и могут выполнять свои непосредственные функции.

После рождения человека старые обонятельные клетки постоянно сменяются новыми. Причем довольно быстро: в течение нескольких месяцев, а иногда – и недель. Когда же обонятельный эпителий получает повреждение, клетки регенерируют еще быстрее.

Но все же ученых больше интересуют не анатомические особенности обонятельных рецепторов, а механизм различения запахов.

В последние десятилетия физиологи установили, что основную роль в этом процессе играют рецепторные белки, молекулы которых при взаимодействии с молекулами пахучих веществ меняют свою конфигурацию.

В результате такого контакта включается целая цепь сложных реакций, которые сенсорный сигнал преобразуют в

универсальный сигнал нервных клеток. Этот сигнал из рецепторных клеток по обонятельным нервам попадает в обонятельные луковицы. Здесь он проходит первичную обработку, и уже после этого поступает в головной мозг, где и происходит его окончательный анализ.

Работой обонятельных рецепторов управляет приблизительно тысяча генов, то есть, более трех процентов от генома человека. В каждом из этих генов закодирована информация о структуре одного обонятельного рецептора, состоящего из ресничек и находящихся в них обонятельных белков. Когда молекулы пахучего вещества «добираются» до ресничек – этих своеобразных антенн для приема запаховых «волн», они тут же взаимодействуют с обонятельным белком.

В ходе дальнейших, причем довольно сложных биохимических реакций в волокне обонятельного нерва появляется электрический сигнал, который и поступает в соответствующий отдел мозга.

Раньше существовала гипотеза, что в каждом отдельном рецепторе находится огромное количество обонятельных белков. Однако в настоящее время принято считать, что в каждой обонятельной клетке присутствует лишь один вид мембранного рецепторного белка. Но сам этот белок может взаимодействовать со многими пахучими молекулами, имеющими разную структурную конфигурацию. То есть в случае с различением запахов действует правило:

«Одна обонятельная клетка – один обонятельный рецепторный белок…»

У человека на способность воспринимать запахи в значительной степени влияет возраст. Так, обонятельная система лучше всего функционирует в 20-летнем возрасте. Затем 30–40 лет ее качественный уровень практически не меняется. А потом ее острота начинает постепенно притупляться. Но особенно быстро процесс «разрушения» обонятельной системы развивается у людей старше 70 лет. Правда, иногда патологии возникают и у 60-летних предков Адама.

По этой причине люди, достигшие преклонного возраста, практически не ощущают запаха еды. А это, в свою очередь, приводит к потере аппетита, поскольку аромат пищи является одним из важнейших факторов, стимулирующих выделение пищеварительных соков в желудочно-кишечном тракте…

Впрочем, и у молодых людей восприятие запахов одинаковых веществ также сильно колеблется. На этот процесс оказывают влияние как внешние факторы – температура и влажность, так и внутренние – например, душевное состояние или гормональный

спектр.

Свои особенности работы обонятельных рецепторов характерны и для беременных женщин. Так, при снижении общей обонятельной чувствительности, у них резко обостряется чувствительность к некоторым конкретным запахам.

Вообще же концентрации различных пахучих соединений, минимальное количество которых может «унюхать» человек, колеблется в очень широких пределах: от сотых до миллиардных долей грамма на 1 литр воздуха.

Следует иметь в виду, что в том море запахов, которые окружают человека, присутствуют и запахи других людей: мужчин, женщин, стариков, детей. Пахнущие вещества, которые вырабатывает человеческий организм, называются феромонами. И, как показали исследования, нередко они могут оказывать заметное влияние на поведение и физиологию других людей.

Так, еще в 70-е годы прошлого века американский ученый Марта Макклинток выяснила, что, если женщины долгое время находятся в одном помещении, у них синхронизируются менструальные циклы. Когда же в этих процессах наблюдаются сбои, то их могут нормализовать те вещества, которые выделяются вместе с секретом мужских потовых желез.

По-разному оценивают силу и качество запахов и представители разных национальностей. Этот факт был установлен после масштабного исследования, проведенного в 1986 году журналом «National Geographie».

На страницы одного из номеров этого журнала определенным образом нанесли микроскопические капсулы, в каждой из которых находилось одно из шести пахучих веществ: андростенон, изоамилацетат, галаксолид, эвгенол, смеси меркаптанов, и розового масла. Каждому из этих соединений присущ ярко выраженный запах. Так, меркаптаны – это вещества с сильным неприятным запахом, изоамилацетат пахнет как грушевая эссенция, эвгенол – как букет гвоздик.

Так вот, когда читатели прикасались пальцами к бумаге, оболочки капсул мгновенно разрушались, выделяя соответствующий запах.

Среди тех запахов, которые читатели смогли уловить, требовалось назвать приятные, неприятные или нейтральные, а также самые пахучие. Подписчиков также просили сообщить о навеянных этими запахами эмоциях и воспоминаниях, а также указать возраст, половую принадлежность, род занятий, национальность, наличие заболеваний и т. д.

Спустя некоторое время редакция получила полтора миллиона писем с ответами на вопросы анкеты. Их прислали

люди, проживающие в самых разных странах.

Из полученных ответов сложилась следующая картина. Запаха андростенона значительная часть читателей не почувствовала вообще. Причем количество тех, кто его не уловил, сильно различалось в разных регионах земного шара.

Взять хотя бы Соединенные Штаты и африканский континент. Оказалось, в США около 30 % женщин вообще не почувствовали этого запаха. В то же время среди тех белых женщин, которые долгое время проживали в Африке, не уловили запаха андростенона около 15 %.

В ходе исследования было также установлено, что люди, которые часто курят, различают запахи гораздо хуже тех, кто к сигаретам относится отрицательно. Но больше всего удивил исследователей тот факт, что среди ответивших на вопросы анкеты оказалось немало людей, в том числе и молодых, вообще лишенных обоняния.

Эти ответы во многом согласуются с официальной информацией Национального института здоровья США. Так, согласно статистическим данным этого учреждения, если в 1969 году проблемы с обонянием наблюдались у 2 миллионов человек, то к 1981 году число людей, страдающих патологиями органов обоняния, достигло 16 миллионов!

Что же может стать причиной нарушений в восприятии запахов? Факторов, которые вызывают подобные расстройства, немало. Но, прежде всего, это патологии рецепторного аппарата обонятельного анализатора. Около 90 % подобных случаев как раз и связаны с этими нарушениями.

Кроме того, к искажениям в восприятии запахов приводят болезни обонятельного нерва и поражения центральных отделов головного мозга.

Причины же, вызывающие нарушения обонятельного анализатора, могут быть самыми разными: различные болезни в обонятельных областях носовой полости, а также черепно-мозговые травмы. Кроме того, проблемы с обонянием могут вызвать и лекарственные препараты, и сбои в иммунной системе, и еще огромное множество других факторов.

Само же нарушение обоняния может выражаться в полной неспособности ощущать запахи (аносмия) или снижении остроты обоняния (гипосмия).

Кроме того, при патологиях обоняния могут наблюдаться и такие ситуации, когда все запахи воспринимаются одинаково. Это заболевание называется алиосмией. В то же время при какосмии в букете запахов преобладают запахи гнили, а при торкосмии – горечи.

ТАЙНЫ ОСЯЗАНИЯ

Это чувство всегда с нами. И избавиться от него практически невозможно. Если же попытаться отключить его искусственным путем, то последствия для нашего организма, в особенности, для психики могут быть весьма плачевными.

Вообще же к сфере осязательных, или тактильных, чувств ученые относят два различных ощущения: давления и температуры.

И когда говорят об осязании, то в большинстве случаев как раз и имеют в виду ощущение прикосновения, возникающее при надавливании на кожу. Но потом, при более тесном контакте нашего тела с предметом, мы определяем его относительную температуру: теплее оно нашей кожи или холоднее. Но поскольку кожа способна нагреваться под действием излучения, почувствовать тепло можно и в отсутствии касания.

Вообще же тактильные рецепторы подразделяют на несколько видов: одни из них очень чувствительны к деформации кожи всего на 0,1 микрона, другие реагируют лишь на сильное надавливание.

Хотя в среднем на 1 квадратном сантиметре кожи находится около 25 тактильных рецепторов, однако их количество на разных участках различно. Например, их очень много на коже лица, пальцев, на языке. Кроме того, высокой чувствительностью к прикосновениям обладают волоски, покрывающие 95 % нашего тела. И связано это с тем, что у основания каждого из них находятся тактильные рецепторы. Им мы обязаны удовольствием от разного рода поглаживаний по телу.

Наибольшую активность тактильные рецепторы проявляют при неравномерной деформации кожи. Причем если площадь тела, которого касаются, большая, то ощущения по краям будут острее, чем в центральной части. Например, если опустить руку в воду, то ее давление будет ощущаться только на границе жидкости и тела. Причем в местах с наибольшей кривизной кожи.

А вот равномерное давление окружающего воздуха на нашу кожу мы не чувствуем, потому что не изменяется кривизна ее поверхности.

Естественно, тактильные анализаторы по-разному реагируют и на скорость, с которой производится давление на нашу кожу: интенсивность ощущения тем ярче, чем выше скорость давления.

Острота тактильных ощущений, как и другие физиологические явления, зависит от многих факторов: например, от температуры кожи или яркости света. Так, при

нормальной освещенности тактильные рецепторы воспринимают прикосновения лучше, чем при слабом или очень ярком свете.

Немаловажную роль в ответных реакциях на прикосновение играют и психологические факторы: степень неожиданности, ожидание опасности и другие.

Поскольку тактильный анализатор реагирует на изменение давления, а не на его величину, то он в состоянии фиксировать отдельные прикосновения, которые следуют друг за другом. Так, кончик пальца даже при трехстах прикосновениях в секунду реагирует на каждое из них, как на отдельное. В то же время болевые ощущения начинают ощущаться, как одно, при трех раздражениях в секунду, а тепловые – всего при двух.

С другой стороны, известно, что при постоянной интенсивности раздражителя ощущение через некоторое время ослабевает, а иногда и вовсе исчезает. Например, человек ощущает наличие на своем теле одежды и обуви лишь тогда, когда их надевает. То же самое можно сказать и о часах на руке и очках на переносице: спустя непродолжительное время их присутствие на коже нашего тела также перестает ощущаться.

Следует иметь в виду, что различные участки кожи по-разному реагируют на силу давления. По этой причине для характеристики тактильной чувствительности используются такие понятия, как абсолютный и относительный пороги восприятия, а также пространственное и временное разрешение.

Абсолютным порогом тактильной чувствительности можно считать то минимальное давление на определенный участок кожи, которое человек в состоянии воспринимать. При этом разным областям тела соответствуют и различные пороговые показатели. Об этом свидетельствуют следующие данные (в миллиграммах на квадратный миллиметр).

Кончик языка	2,0
Кончик пальцев	3,0
Поверхность десны	4,0
Тыльная сторона ладони	5,0
Ладонная поверхность предплечья	8,0
Тыл кисти	12,0
Икры ног	15,0
Поверхность живота	26,0
Тыльная поверхность предплечья	35,0
Поясница	48,0
Плотная часть подошвы	250,0

Чувство осязания всегда с нами

Что же касается относительного порога восприятия, то здоровый человек замечает разницу в изменении давления, если она составляет не меньше 6 %.

Причем если кончики пальцев очень чувствительны к тактильным раздражениям, то на боль они реагируют слабо.

Пространственное же разрешение – это то минимальное расстояние между двумя точками, когда воздействие на каждую

из них воспринимается человеком как отдельное. Представление об этом могут дать приведенные ниже расстояния для разных участков тела (в миллиметрах).

Кончик языка	1,0
Кожа сгибателя пальца	2,0
Губы	4,5
Кожа разгибателя пальца	7,0
Затылок	27,0
Шея	54,0
Бедро, спина	67,0

Следует заметить, что если воздействовать на две разные точки не одновременно, а по очереди, то разрешение возрастает.

Любопытно, но оказывается, что анализаторы поддаются тренировке. Например, в 1945 году физиологи писали: «Примером этого может служить работа прежних волжских агентов по скупке зерна, которые на ощупь очень быстро распознавали тончайшие оттенки в качестве зерна, приходившего на пристань».

Возрастание тактильной чувствительности наблюдается также у работников, занятых сборкой точных приборов, а также у профессиональных взломщиков сейфов.

И в заключение несколько слов о типах тактильных рецепторов, которые на сегодняшний день известны физиологам.

Во-первых, это тельца Пачини, которые тщательно изучил и подробно описал в 1835 году итальянский ученый Ф. Пачини. Они невелики: около 0,53 миллиметра. Состоят эти рецепторы из центральной части, в которой находятся разветвления нервного волокна, а также капсулы, состоящей из концентрически расположенных клеток. При этом функционируют они довольно оригинально: быстро передают в мозг информацию о прикосновении, а затем отключаются.

Второй группой тактильных рецепторов являются свободные нервные окончания. В отличие от телец Пачини, они не только хуже воспринимают воздействие на кожу и с меньшей скоростью передают об этом сигнал в мозг, но при постоянном воздействии не отключаются.

Поэтому вы не только быстро соображаете, что на ваш нос сел комар, но продолжаете помнить, что в данный момент сидите на

стуле.

К третьей группе тактильных рецепторов относятся тельца Мейснера, которые впервые описал немецкий ученый Г. Мейснер. Эти структуры имеют длину всего 40–180 микрон, а ширину – 30–60 микрон. Наибольшее их количество находится в коже пальцев рук и ног. Кроме того, эти рецепторы формируют зону Граффенбурга – особо чувствительный участок в передней стенке влагалища.

И еще одним типом тактильных рецепторов являются тельца Меркеля. Эти структуры находятся в глубоких слоях эпидермиса кожи, причем в тех участках, для которых характерна высокая чувствительность: например, в губах. Окружены эти тельца тончайшими окончаниями чувствительных нервов.

ОРГАНЫ ЧУВСТВ МУЖЧИНЫ И ЖЕНЩИНЫ

То, что мужчины нередко могут не видеть предметов, которые находятся у них почти перед глазами, давно известный факт. И связан этот зрительный феномен, прежде всего, с морфологическими особенностями их зрительного аппарата.

Дело в том, что мужчины в отличие от женщин имеют меньший угол периферийного зрения. В этом случае мозг мужчины создает ему так называемое туннельное видение, которое позволяет ему видеть четко и ясно все то, что находится впереди, но на отдаленном расстоянии.

Женщина же в состоянии обозревать сектор как минимум в 45 градусов с каждой из сторон головы, т. е. справа, слева, вверху и внизу. При этом многие женщины периферийным зрением в состоянии охватить пространство с углом 180 градусов.

В свою очередь, широкий сектор обзора позволяет женщине охватить взглядом значительную часть пространства, не поворачивая голову в стороны. Мужчина же, наоборот, чтобы больше увидеть, перемещает взгляд не только по сторонам, но и вверх-вниз. То есть таким образом он осуществляет своеобразное «сканирование» пространства в поисках требуемого объекта.

Такая особенность зрения мужчины во многом связана с тем его статусом в семье, которым он обладал в первобытном обществе. А тогда мужчина, как известно, был, в первую очередь, добытчиком, то есть охотником. И он, как любой охотник, должен был не только поймать глазами цель, но и следить за ней до тех пор, пока она не становилась его добычей. Поэтому его взгляд и фокусируется на определенном предмете, который находится на довольно значительном расстоянии.

Постепенно со временем мужчина стал видеть почти в узком пространственном коридоре, в котором, словно в длинном цилиндре, находились как интересующие его объекты, так и те, которые в это замкнутое пространство попадали случайно. И такое ограниченное видение появилось у представителей сильной половины рода человеческого, прежде всего, потому, что ничто не должно было отвлекать мужчину-охотника от намеченной цели.

Но поскольку зрение мужчины приспособлено для того, чтобы смотреть вдаль и при этом в узком поле, его глаза при переводе на предметы, расположенные вблизи, должны постоянно менять фокусное расстояние, а это их быстро утомляет.

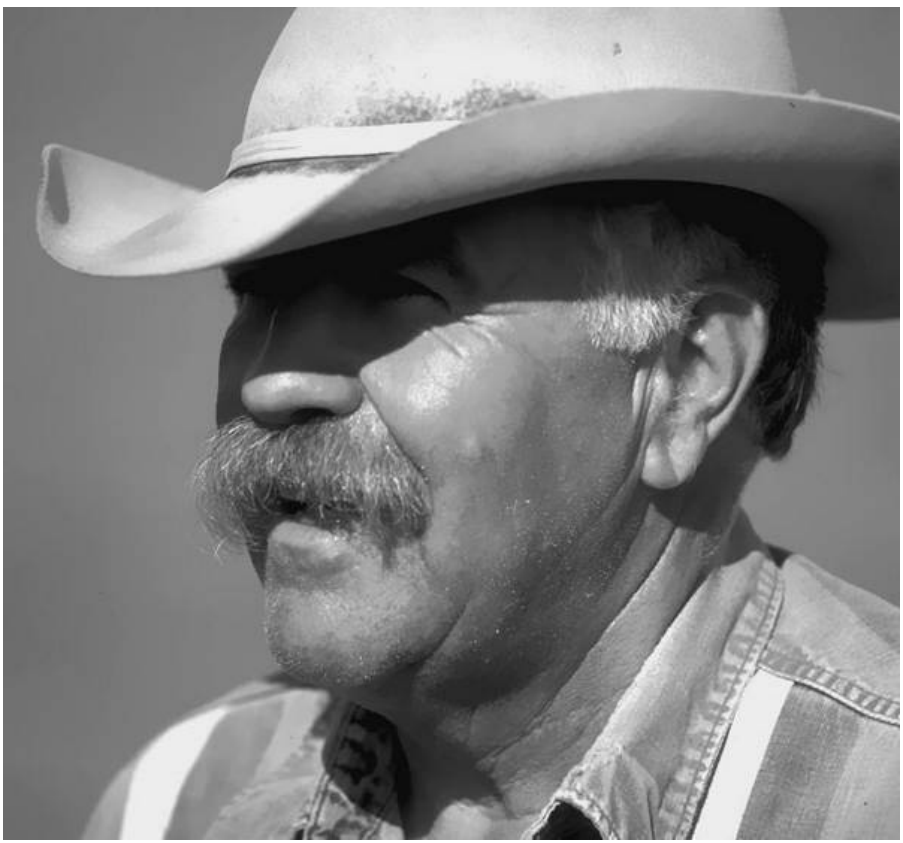
А вот глаза женщины, напротив, позволяют ей более продолжительное время манипулировать мелкими предметами, так как настроены для обзора вблизи, но в широком секторе.

А поскольку органы зрения мужчины адаптированы к наблюдению за далекими объектами, находящимися в узком зрительном коридоре, этим объясняется и более уверенное вождение ими автомобиля, особенно в ночное время.

В то же время, исследования показали, что женщины в темноте видят лучше мужчин. Но при этом у части женщин встречается одна довольно неприятная проблема, связанная с вождением автомашины в темноте: они не могут определить, по какой стороне дороги движется встречный транспорт. А вот мужчина, обладая дальним видением, к тому же в сочетании с хорошим пространственным глазомером, может отчетливо видеть движение автомобилей, которые движутся спереди и сзади.

Своеобразие зрения мужчин оказывает им порой плохую услугу. Особенно несовершеннолетним детям при переходе проезжей части. Тому несколько примеров.

В 1997 году на улицах английских городов и сел погибли и получили тяжелые травмы 4132 ребенка: среди них оказалось 2460 мальчиков и 1672 девочки. В Австралии при переходе улиц и проезжих дорог тоже гибнет мальчиков в два раза больше, чем девочек.



Мозг мужчины создает ему так называемое туннельное видение, которое позволяет ему видеть четко и ясно все то, что находится впереди, но на отдаленном расстоянии

Причина такой разницы заключается, скорее всего, в том, что мальчики при переходе улиц более склонны к риску, чем девочки; к тому же у них, как нам известно, более узкое поле периферийного зрения.

И еще один любопытный штрих в отношении мужского и женского зрения. Ученые, которые изучают особенности противоположных полов, убеждены, что женщины бросают на мужчин незаметные взгляды также часто, как и мужчины на женщин. Но, благодаря хорошо развитому периферийному зрению, уличить их в этом довольно сложно…

Однако, кроме психофизиологических особенностей, для мужских и женских органов зрения характерны и анатомические отличия. Суть их в следующем. Ученые знают, что в сетчатке человеческого глаза находится около 130 миллионов палочек, которые передают в мозг черно-белое изображение, и примерно 7 миллионов колбочек, благодаря которым человек различает цвета.

Наследственная же информация о колбочках находится в Х-хромосоме. Но поскольку у мужчин Х-хромосома одна, а у женщин – их две, то цветов и оттенков они различают намного больше. Например, мужчины называют цвет предмета без каких-либо дополнительных уточнений: красная сорочка, фиолетовый галстук, зеленая трава. А вот женщины вносят уточнения: например, розовато-лиловое небо, яблочно-зеленый цвет платья. Однако мужчина быстрее, чем женщина, замечает изменения в освещении отдельных предметов и пространства в целом…

Что же касается слуха женщин, то следует сразу отметить, что слышат они лучше мужчин и к тому же великолепно различают высокочастотные звуки.

Различие в слухе представителей разных полов заметно уже в первую неделю после рождения: в этот период девочка уже отличает материнский голос от других звуков. А вот мальчики в этом возрасте на такие «подвиги» не способны.

Способность женского мозга разделять звуки, а также моментально анализировать поступающую звуковую информацию позволяет женщине вести разговор, глядя в лицо собеседнику, но при этом слышать практически все, о чем говорят стоящие рядом люди.

В связи с этим легко объяснить, почему мужчина не в состоянии следить за разговором, например, при работающем

телевизоре.

Кроме того, женщины лучше, чем мужчины, распознают перемены в тональности и громкости голоса, что позволяет им очень быстро замечать перемену в эмоциях у детей и взрослых.

Да и музыкальный слух у женщин более тонкий, чем у мужчин. Доказано, что, воспроизводя мелодию, они в шесть раз реже фальшивят, чем мужчины…

Имеются различия между женщинами и мужчинами в определении вкуса и восприимчивости запаха. Так, мужчины лучше различают соленый и горький вкус, в то время как женщины превосходят их в определении сладкого. Чувствительность к запахам у женщин не только в целом острее, чем у мужчин, но она становится выше еще и в период ежемесячных овуляций…

Фабрика энергии

УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЗУБЫ

Вы думаете, зубы – это кусочки костной ткани, выросшие из челюсти? А вот и нет! Покрывающая коронку (часть зуба, которая выступает над десной) гладкая блестящая эмаль имеет эпителиальное происхождение, то есть в эмбриональном периоде она развивается из тех же клеток, что и нежная слизистая оболочка полости рта, хотя и является самым прочным веществом человеческого тела. Правда, по твердости зубная эмаль значительно уступает булыжнику: она в 5 раз мягче кварца и в 2 раза – апатита.

Вы, наверное, считаете, что наши зубы вырастают из челюсти, как трава из почвы? Снова не угадали! Более правильно их сравнить с растениями в вазонах. Действительно, каждый зуб находится в собственном миниатюрном костяном «горшочке».

У взрослого человека 32 зуба

Кстати, в отличие от взрослых людей, в челюсти маленьких детей имеются два зубных ряда: 32 постоянных зуба находятся под 20 молочными.

А самый старый молочный зуб – правый верхний клык – был извлечен из челюсти американки Мэри Норман 15 декабря 1998 года. Почтенная леди родилась 16 декабря 1915 года. Это значит,

что к моменту удаления молочному зубу исполнилось 82 года и 364 дня!

Молочными же детские зубы назвал Гиппократ: он был уверен, что они появляются из молока. И в общем-то он был в определенной степени прав: в материнском молоке действительно много кальция, который в большом количестве используется при формировании и росте зубов и ногтей.

Кстати, с зубами связаны многие ритуалы и суеверия. Так, в Новой Гвинее существовал варварский обычай: малыша, родившегося с одним или несколькими зубами (такое иногда случается!), приносили в жертву богам, чтобы он не навлек несчастье на свой род. Подобную возможность не исключали и в Европе. Об этом, упрекая в жестокости короля Ричарда 111, писал Шекспир: «С зубами ты родился в знак того, // Что в мир пришел ты, чтоб терзать людей…»

Специалисты сравнивают зубы с воротами, но не для еды, как можно было бы подумать, а для инфекции (впрочем, это относится только к больным зубам). Дело в том, что через кровеносную систему зубы связаны со многими внутренними органами. И если в одном из них начинается воспалительный процесс, рано или поздно инфекция доходит и до зубов. Случается и наоборот: пораженный кариесом зуб вызывает обострение хронического тонзиллита, артрита, сердечного или почечного заболевания.

В египетской клинописи VIII века до новой эры описан такой случай. Врач, долго и безуспешно лечивший больного фараона, вдруг предложил ему… вырвать зубы. И что же? Буквально сразу исчезла боль в голове, боках, ногах – владыка выздоровел.

И хотя все зубы играют важную роль в жизни человека, тем не менее, из всей этой «каменной» команды особое место принадлежит зубам мудрости. Занимают же они крайние позиции в каждом зубном ряду.

То есть если вспомнить, что спереди находятся резцы и клыки, а по обе стороны от клыков располагаются малые коренные зубы (премоляры) и большие коренные зубы (моляры), то крайние моляры и есть зубы мудрости. А это значит, что у человека четыре зуба мудрости: на каждой челюсти по одному справа и слева.

Видимо, по той причине, что они прореживаются самыми последними, зубы мудрости в представлениях многих народов обладали определенными магическими свойствами, и поэтому с ними связано немало различных примет.

Так, зороастрийцы считали, что отсутствие зубов мудрости – это знак того, что предки шестого поколения не могут защитить

человека. В то же время их защита будет действовать лишь в том случае, если на месте все зубы мудрости.

А вот древние славяне верили, что зубы мудрости появляются у людей тогда, когда они набираются житейского опыта, становятся мудрее. По этой причине эти зубы и получили свое название. Если же у человека появлялись все четыре зуба мудрости, то считалось, что он обладает достаточной духовной силой и находится под защитой Высших сил, охраняющих его род. Поэтому ранее, даже если эти зубы были слабыми и сильно болели, их удаляли с большой неохотой. Люди считали, что с зубами мудрости они теряют и покровительство, дарованное их роду.

Цыгане же зубы мудрости связывали с достатком, считая, что такой зуб, зарытый на кладбище, через шесть месяцев принесет богатство.

И такое отношение к себе зубы мудрости заслужили своей необычной «биографией». Во-первых, они прорезаются после того, как человек перешагнул рубеж совершеннолетия, то есть в возрасте 18–25 лет, а нередко – и позже. Случается, что они и вовсе не появляются, а всю жизнь находятся в зачаточном состоянии.

Во-вторых, зубы мудрости имеют соседей только с одной стороны, что позволяет им свободно смещаться от центра вбок.

В-третьих, они не имеют молочного «брата», который готовил бы для них условия появления на свет.

И последнее: появляясь в возрасте 18–25 лет, когда костная ткань челюсти фактически сформировалась, зубы мудрости, прежде чем вырваться на свободу, должны преодолеть мощный механический барьер в виде костной ткани.

Появление этих припозднившихся зубов нередко сопровождается осложнениями или, в лучшем случае, болезненными проявлениями. Объясняется это тем, что у современного человека ширина зубной дуги на 10–12 миллиметров меньше, чем у далеких предков. А вот размеры зубов остались прежними, и поэтому для зубов мудрости просто-напросто недостает места на челюсти.

В тех ситуациях, когда появление зубов мудрости сопровождается болевыми ощущениями, немалую роль играют и эмбриологические явления: утолщенные стенки зубной камеры, из которой прорезается зуб, чрезмерно толстая слизистая оболочка десны, а также низкая эффективность факторов, стимулирующих рост зубов.

Имеются также анатомические причины, обуславливающие задержку появления зубов мудрости. Немаловажную роль в этом

процессе играет и наследственность…

Казалось бы, зубы – это та структура, которая сохранилась неизменной на протяжении многих тысячелетий эволюции человека. Как, например, волосы или ногти. Но, оказывается, это далеко не так.

Как установили ученые, раньше в ротовой полости человека зубов было намного больше. К такому выводу ученые пришли после анализа эволюционных изменений зубного ряда. Оказалось, что человек за время своего развития потерял 12 зубов: с каждой стороны по одному резцу и по два премоляра. Причем, процесс сокращения зубного ряда продолжается и по настоящее время: отмечается тенденция к исчезновению третьих моляров, боковых резцов и вторых моляров.

Существенные изменения коснулись и формы отдельных зубов. Например, у древнего человека все три моляра были одноразмерными. К настоящему же времени форма и размеры этих зубов изменились. И этот факт ученые связывают с сокращением длины челюсти современного человека по сравнению с таковой наших предков.

Причина этого явления заключается в том, что продукты питания в связи с применением различных способов их кулинарной обработки стали «нежнее», и поэтому у человека отпала необходимость прилагать большие усилия для их пережевывания. Иначе говоря, нагрузка на зубы и челюсти значительно уменьшилась.

Считается также, что по этой же причине у жителей европейского континента, а также США и Канаде, то есть у народов, проживающих в наиболее цивилизованных условиях, постепенно исчезают и зубы мудрости. А вот у представителей тех народностей, чья жизнь в основном проходит в естественной среде и которые по этой причине употребляют в пищу грубые продукты животного и растительного происхождения, таких явлений практически не наблюдается. К таким народам относятся эскимосы, аборигены Австралии, мексиканские индейцы.

На основании этих данных американский антрополог Чарльз Брейс предположил, что примерно 10 тысяч лет назад «зубы мудрости» присутствовали в ротовой полости каждого человека. В настоящее же время их имеет лишь половина землян.

ЖЕЛУДОК С МОЗГАМИ

Бывает, что от сильного страха у нас в животе начинаются спазмы (так называемая «медвежья болезнь»). Отчего так получается? Какая связь между нашими нервами и желудком?

Секрет весь в том, что у человека недавно обнаружен еще один нервный центр – своеобразный мозг, который расположен в брюшной части нашего тела.

Брюшная нервная система находится в слоях ткани, устилающей внутренние стенки пищевода, желудка, тонкой и толстой кишок. Она состоит из сети нейронов, обменивающихся между собой сигналами, и разных вспомогательных клеток. Устройство ее примерно такое же, как и головного мозга, только количество нейронов здесь значительно меньше, и они не образуют полушарий. Но запоминать информацию, учиться на том или ином опыте, влиять на наши эмоции этот мозг в состоянии. Более того, в «мозге» живота функционируют те же самые нервно-передающие ткани, что и в головном. А у людей, страдающих болезнью Альцгеймера и Паркинсона, обнаруживаются нервные повреждения, похожие на таковые в головном мозге.

Профессор Эмеран Майер из США считает, что наш «желудочный мозг» управляет многими эмоциональными процессами

Ныне детальным изучением этого феномена занялась специальная наука – нейрогастроэнтерология, сделавшая уже немало открытий. Например, исследователи из Лондонского университета полагают, что брюшной мозг достался нам в наследство с тех времен, когда природа конструировала первые зачатки нервной системы, экспериментируя еще с дождевыми червями. Постепенно для выполнения тех или иных функций

животным понадобился более сложный мозг, что привело к развитию центральной нервной системы. Но брюшной мозг не исчез, так как оказался полезным при эмбриогенезе. На одной из стадий развития у эмбриона оба мозга развиваются совершенно независимо друг от друга. Затем между ними протягивается блуждающий нерв, и затем уже оба мозга развиваются параллельно.

На нынешний день установлено, что в брюшном мозге насчитывается около 100 миллионов нейронов – больше, чем в спинном мозге. Эти нейроны объединены в два слоя или сплетения. Здесь находятся рецепторы белков, кислот и других химических элементов, которые регулируют деятельность пищеварительной системы. Поскольку оба мозга связаны между собой, и нет ничего удивительного в том, что у них и одинаковые ритмы. Например, известно, что головной мозг во время сна проходит несколько 90-минутных циклов – медленный сон сменяется быстрым и т. д. Так вот если ночью кишечник пуст и не занят перевариванием пищи, то у него наблюдается тот же полуторачасовой ритм: сначала медленное сокращение мышц, потом быстрое… А если с кишечником не все в порядке – человеку частенько снятся кошмары.

Когда человеку грозит опасность, именно брюшной мозг выделяет те гормоны, которые настраивают организм либо на борьбу, либо на бегство. Под действием тех же гормонов возбуждаются чувствительные нервы желудка – отсюда и сосание под ложечкой.

Профессор Эмеран Майер из США считает, что наш «желудочный мозг» управляет многими эмоциональными процессами. Живот, как и голова, аккумулирует опыт, приобретаемый человеком во время жизни, и затем использует его в повседневной практике. Только память желудка фиксирует не ход мысли, а испытанное им состояние. Хорошие и плохие ощущения, идущие из живота, – на самом деле не просто интуиция, а воспоминания о том, что «похожая проблема уже возникала и после ее решения я почувствовал себя превосходно (или наоборот – не лучшим образом)».

То есть мозг живота, в отличие от головного мозга, использует для принятия решений соматические ориентиры, дающие нам представление о том, как мы будем себя чувствовать после принятия решения. Поэтому не игнорируйте рекомендации своего второго мозговитого помощника и хоть иногда прислушивайтесь к ним…

Но, хотя желудок и имеет свой собственный мозг, ведет он порой себя, мягко говоря, очень странно. Впрочем, не сам

желудок, а тонкий кишечник, в ферментных системах которого изредка возникают врожденные дефекты, приводящие к тому, что в организме появляется избыток железа. Это заболевание называется гемохроматозом.

Суть его можно пояснить на следующем примере. Итак, предположим два человека съели по яблоку. У здорового из яблока в тонкой кишке всосалось ровно столько железа, сколько требуется организму. А вот у человека, страдающего гемохроматозом, с продуктами питания всасывается все поступающее в кишечник железо.

Здоровому человеку для нормальной жизнедеятельности организма необходимо всего 3–4 грамма железа, которые усваивают в основном эритроциты. У больного же вместо 3–4 граммов может скопиться и 100, и 200 граммов! И деться лишнему железу некуда. И тогда оно начинает откладываться в различных органах: печени, поджелудочной железе, сердечно-сосудистой системе, надпочечниках, суставах… И к 35–55 годам, когда организм буквально нашпигован железом, начинают активно развиваться болезни соответствующих органов.

Причем человек и понятия об этом не имеет. Он приходит к врачу лечить не гемохроматоз, о котором и не подозревает, а диабет. Или гепатит. Или болезни сердечно-сосудистой системы. И даже клиницисты подчас не догадываются об истинной причине того или иного заболевания, потому что еще несколько лет назад гемохроматоз считался заболеванием редкостным. А когда научились диагностировать эту болезнь, то оказалось, что гемохроматоз – одна из наиболее частых наследственных патологий.

Пока существует лишь один способ лечения этого заболевания – кровопускания. Иного пока не придумали. Раз в неделю у человека, страдающего гемохроматозом, берут 300–400 миллилитров крови, а вместе с ней и 250 мг железа, содержащегося в плазме и эритроцитах.

САМЫЙ ГОРЯЧИЙ ОРГАН

Есть в человеческом теле орган, значение которого трудно переоценить. Еще древние китайцы называли его матерью и другом сердца. А античные греки считали, что от него исходят все великие и благородные мысли, и отводили ему центральное место в физическом и духовном мире человека.

Первая мысль, которая приходит после всех этих дифирамбов загадочному органу, что это или мозг, или, в крайнем случае, сердце.

Но, оказывается, такое высокое место в системе органов древние отводили… печени. И в общем-то не зря. Действительно, это по-настоящему уникальный орган.

Печень расположена в правой верхней части брюшной полости, непосредственно под диафрагмой. Средний ее вес – 1500 граммов, но в зависимости от массы тела он может колебаться от 1300 до 1800 граммов.

Собрана она из многочисленных, 1–2 миллиметра в диаметре, многогранных долек, каждая из которых, в свою очередь, состоит из вырабатывающих желчь клеток – гепатоцитов. Эти клетки, как и дольки, тоже имеют неправильную шестигранную форму. Они располагаются вокруг вен, находящихся в центре каждой дольки. Внутри дольки между рядами печеночных клеток проходят широкие кровеносные капилляры. Их стенки построены из особых клеток, обладающих свойством поглощать из крови различные вещества, а также захватывать бактерии.

Эта, похожая на шляпку гриба, структура выполняет в нашем организме ряд функций, каждая из которых настолько важна для его жизнедеятельности, что практически невозможно выделить главную. Нарушение хотя бы одной из них может привести к тяжелому заболеванию, а то и смерти.

Модель человеческой печени

Во-первых, печень – главный фильтр нашего тела, который очищает кровь от тех токсических соединений, которые попадают в наш организм извне или образуются в нем в результате различных физиологических процессов: при переваривании пищи в кишечнике, при биохимических реакциях в самой печени, а также при жизнедеятельности вредных микробов.

Поэтому, в отличие от других органов, в печень притекает не только артериальная, но и венозная кровь. Артериальную кровь доставляет печеночная артерия, а венозную – воротная вена. Наличие второго источника кровоснабжения – воротной вены – как раз и связано с функциями печени. По этой вене кровь доставляет от органов пищеварения различные вещества, участвующие в процессах, происходящих в печени. К примеру, из тонкой кишки поступают питательные вещества, а из толстой – вредные химические соединения, которые печень задерживает и обезвреживает. В печени гибнет огромное количество вредных

для организма бактерий. Если ввести бациллы дизентерии в воротную вену, то животное остается здоровым. Однако смертельно заболевает при впрыскивании такой же дозы в шейную вену.

В воротную вену без вреда для организма можно впрыснуть больше ядовитых веществ, чем в любой другой кровеносный сосуд: например, в 64 раза больше бацилл сибирской язвы, в 3 раза больше стрихнина, в 2 раза больше никотина. Однако печень не задерживает гноеродных бактерий – кокков.

Обезвреживание ядов печенью является одной из причин значительно более слабого действия лекарств, принятых через рот, чем лекарств, введенных в мышцы или в вены непосредственно.

По этой же причине и кровообращение печени довольно интенсивное: за одну минуту через печень проходит около 1,5 литра крови, а в сутки – до 2000 литров.

Помимо очистки крови, в печени происходят сложные химические превращения питательных веществ, поступивших из органов пищеварения. Если в крови воротной вены много глюкозы, то в печени часть ее задерживается. Если же кровь бедна глюкозой, то в печени она обогащается ею. Что же происходит с избытком сахара в печени?

Под влиянием ферментов сахар превращается в гликоген – животный крахмал. Он имеет вид нерастворимых блестящих микроскопических глыбок. Запас его в печени может достигать 150 граммов. При нормальной деятельности печени запасы гликогена в ней непрерывно пополняются из имеющихся в крови моносахаридов. При физической нагрузке или голодании запасы гликогена в печени уменьшаются. Поэтому расходуется он главным образом днем. Ночью же он чаще всего накапливается.

При понижении температуры внешней среды за счет окисления питательных веществ в печени, как и в мышцах, вырабатывается значительная часть тепла. То есть печень наравне с мышцами является своеобразной внутренней печкой, согревающей организм при большом расходе тепла. Более того, печень потребляет в 10 раз больше кислорода, чем равная ей по массе мышца, и при этом также больше выделяет тепла. То есть это – самый горячий орган нашего тела. Да и само слово «печень» происходит от слова «печь».

Печень служит также хранилищем витаминов: накапливает их летом и осенью, а зимой и весной, при их дефиците, расходует.

Не последнюю роль играет печень и в пищеварении. Именно в ней вырабатывается желчь – жидкий секрет, который в

кишечнике способствует расщеплению и всасыванию жиров, а также усиливает перистальтику. От каждой дольки желчь по сети канальцев вливается в два протока. По одному она попадает в пищеварительную систему, по другому – неиспользованная желчь поступает в желчный пузырь, где она хранится до тех пор, пока не будет востребована организмом.

А такое случается, когда в кишечнике появляется пища. Правда, на тот или иной пищевой продукт секреция желчи разная: после приема мяса она выделяется через 8 минут, хлеба – 12, молока – 3 минуты.

Занята печень и в обмене белков. К примеру, она синтезирует многие белки крови, в том числе, участвующие в ее свертывании.

В печени же эмбрионов происходит «сборка» эритроцитов, в то время как печень взрослого организма выделяет продукты распада гемоглобина и накапливает железо, которое затем используется для синтеза гемоглобина.

Наряду с селезенкой и кожей, печень выполняет также роль депо крови (она может депонировать до 60 % всей крови).

Выходит, правы были древние, отводившие печени столь важную роль в жизнедеятельности организма.

КАК ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ ПЕЧЕНЬ

Регенерация – это, как известно, способность живых организмов со временем восстанавливать поврежденные ткани, а иногда и целые органы. Высокая степень регенерации характерна для большого числа низших организмов: кишечнополостных, иглокожих, в меньшей степени – для членистоногих.

А вот у позвоночных способность к самовосстановлению утраченных органов выражена слабее. Касается это и человека. Правда, у него хорошо регенерирует эпидермис, а также такие его производные, как волосы и ногти. Сохраняет также способность к регенерации костная ткань, щитовидная и поджелудочная железы.

Высокой способностью к регенерации обладает и печень. О восстановительных процессах в этом органе мы и поговорим. Только отметим, что согласно новейшим исследованиям, любая форма регенерации начинается с усиленного формирования элементов ядра и цитоплазматических структур клетки: митохондрий, ядрышек, рибосом и т. д.

В печени же во время регенерации, наряду с размножением клеток, протекает еще и процесс клеточного «созревания». А вот примет ли этот орган в процессе восстановления первоначальную форму, зависит от того, как сильно повреждена его соединительнотканная «арматура».

Если повреждения значительные, то в результате регенерации на месте травмы появится рубец за счет неповрежденных клеток и начнутся воспалительные процессы. Если же погибла небольшая часть печени, то произойдет полное ее возрождение.

Так, в клинических условиях было установлено, что если у человека в результате болезни осталось 20–30 % печени, то при соблюдении лечебного режима в течение месяца, а то и раньше будет восстановлена не только исходная масса органа, но и его нормальная функциональная активность.

Однако для того, чтобы печень восстановилась, необходимо, чтобы сохранилась ее минимальная масса. Так, удаление или разрушение печени на 90 % приводит к прекращению размножения клеток печени – гепатоцитов. Таким образом, 10 % гепатоцитов являются той самой критической массой, которая необходима для регенерации печени.

В опытах на животных после удаления 75 % тканевых структур печени были выявлены следующие процессы.

В первое время сохранившаяся печеночная ткань начинает активно разрастаться, причем продолжается этот процесс до тех

пор, пока не будет достигнута первоначальная масса органа. В этот период очень быстро, что называется, на глазах увеличивается количество клеток, внутриклеточных структур, межклеточных волокнистых образований.

Происходят определенные строго организованные биохимические явления: сначала повышается содержание жиров, затем – белка, и в конце концов увеличивается количество сложных белково-углеводных комплексов.

Отдельные печеночные клетки сначала набухают, в них возрастает содержание гликогена, а спустя какое-то время они начинают делиться.

Способствует регенерации также и то обстоятельство, что в сохранившихся печеночных дольках синусоидальные капилляры переполняются кровью, так как венозная кровь проходит через меньший объем органа. И что удивительно: возрожденные доли печени ничем не отличаются от первоначальных, и их микроскопическая структура тоже самая обычная.

Печень крысы обладает поразительной способностью к регенерации

Восстановительный потенциал печени порой кажется

исследователям неиссякаемым.

Так, в одном из экспериментов крысам в течение года 12 раз удаляли по 30 % печени. Но спустя год она весила лишь немногим меньше нормы, а по своей анатомической структуре почти ничем не отличалась от здорового органа.

Какие же факторы способствуют столь активным регенерационным процессам в печени? Еще в XX веке было установлено, что для восстановления печени в таких значительных объемах и за такое короткое время необходимо наличие ряда важных условий.

Во-первых, в регенерируемой печени должно быть хорошее кровоснабжение: при дефиците протекающей крови восстановительные процессы замедляются.

Во-вторых, активное желчевыделение: несвоевременный или замедленный отток желчи повреждает функциональные структуры печени.

В-третьих, в ткани печени должны регулярно и в нужном количестве поступать белки: если их в рационе нет или очень мало, то сначала печень использует резерв; но когда запасы истощились, регенерация замедляется, а то и прекращается вовсе.

В обязательном порядке должны быть витамины – особенно B_{12} для синтеза нуклеиновых кислот, и гормоны, которые стимулируют деление клеток.

Кроме того, в конце прошлого века было установлено, что на процессы регенерации немалое влияние оказывают простагландины, способствующие аккумуляции энергии в тканях; кейлоны – регуляторы дифференциации клеток, которые наоборот, подавляют деление клеток; а также специфические факторы роста и другие не менее важные соединения.

Впрочем, в регуляции восстановительных процессов печени еще много «темных пятен». Например, почему регенерация резко прекращается, когда орган «наберет» первоначальную массу? И почему настолько важно, чтобы печень достигла первоначального веса и объема: ведь даже не полностью реконструированная ткань обладает достаточным функциональным резервом?

Довольно любопытной и даже в определенной степени поразительной является иммунологическая регуляция печени в период ее регенерации. Действительно, между защитными реакциями организма и восстановлением утраченных структур и функций должна быть вполне определенная связь. И, как показали экспериментальные исследования, она и впрямь существует.

Так, если у подопытных животных удалить часть печени, то в оставшейся доле многократно возрастает количество клеток,

вырабатывающих антитела, а в сыворотке крови появляются факторы, мобилизующие защитную систему организма. Когда такую сыворотку вводят здоровым животным, то защитные механизмы их иммунной системы сразу проявляют повышенную активность.

Ну, а коль ситуация связана с иммунной системой, то, конечно же, особая роль в ее работе должна принадлежать лимфоцитам. Они и впрямь, как мини-почтальоны письма, переносят по организму информацию, прочитав которую, клетки соответствующих органов мобилизуют все внутренние силы к размножению.

Так вот, сказанное относится к печени тоже. Дело в том, что лимфоциты, обосновавшиеся в печени (и селезенке тоже), возбуждают и регулируют ее регенерационную активность, выступая, как и в других системах органов, переносчиками соответствующей информации. Этот факт был доказан в ходе следующего эксперимента.

Когда сначала сильнейшим ядом – четыреххлористым углеродом – повредили печень мышей, а затем клетки их селезенки пересадили здоровым особям, то их лимфоциты моментально и очень активно отреагировали на эту операцию: число делящихся печеночных клеток увеличилось в 25–75 раз.

В этом процессе задействованы очень сложные механизмы взаимодействия друг с другом различных молекулярных структур.

Так, лимфоциты печени, обладая особыми белковыми блоками-«локаторами», ощупывают внутриклеточные структуры гепатоцитов. И как только обнаружат в них любого вида ненормальности, уже через 2–4 часа после начала разрушения печени они предоставляют полученную информацию печеночным и так называемым купферовым звездчатым клеткам.

Печеночные макрофаги – оперативные защитники органа и всего организма – при гибели гепатоцитов немедленно мобилизуются: в аварийных ситуациях уже через 2–3 часа в месте дефекта их число резко увеличивается. И как только цель – увеличение числа делящихся клеток – достигнута, способность лимфоцитов возбуждать регенерацию снижается до нормы.

Ученые установили, что первичный сигнал, включающий активные регенерационные процессы, зарождается в самой пострадавшей печени. Во всяком случае, в течение нескольких часов после того, как оперативным путем была удалена ее часть, в межтканевой жидкости обнаруживается некий фактор «икс».

О нем известно немного. Во-первых, что он устойчив к температурам. Во-вторых, вероятнее всего, он не белковой

природы. И, тем не менее, можно предположить, что именно этот фактор «икс» стимулирует регенерацию. Так или иначе, но похожий фактор обнаружен и в растущей печени одно– и двухнедельных крысят-сосунков.

В любом случае, как только лимфоциты подали сигнал тревоги, купферовы клетки, или тканевые макрофаги, начинают перестраиваться, готовясь к синтезу. В них в несколько раз повышается активность ферментов, которые выполняют различные функции: одни из них сдерживают разрастание соединительно-тканного каркаса печеночной ткани, другие – блокируют факторы, подавляющие рост, и, наоборот, активируют вещества, этот рост стимулирующие.

Но перед этими явлениями происходит растормаживание ДНК в печеночных клетках, без чего синтез необходимых ферментов будет невозможным. Есть даже предположения, что эти ферменты попадают в межклеточное пространство, где они стимулируют размножение клеток.

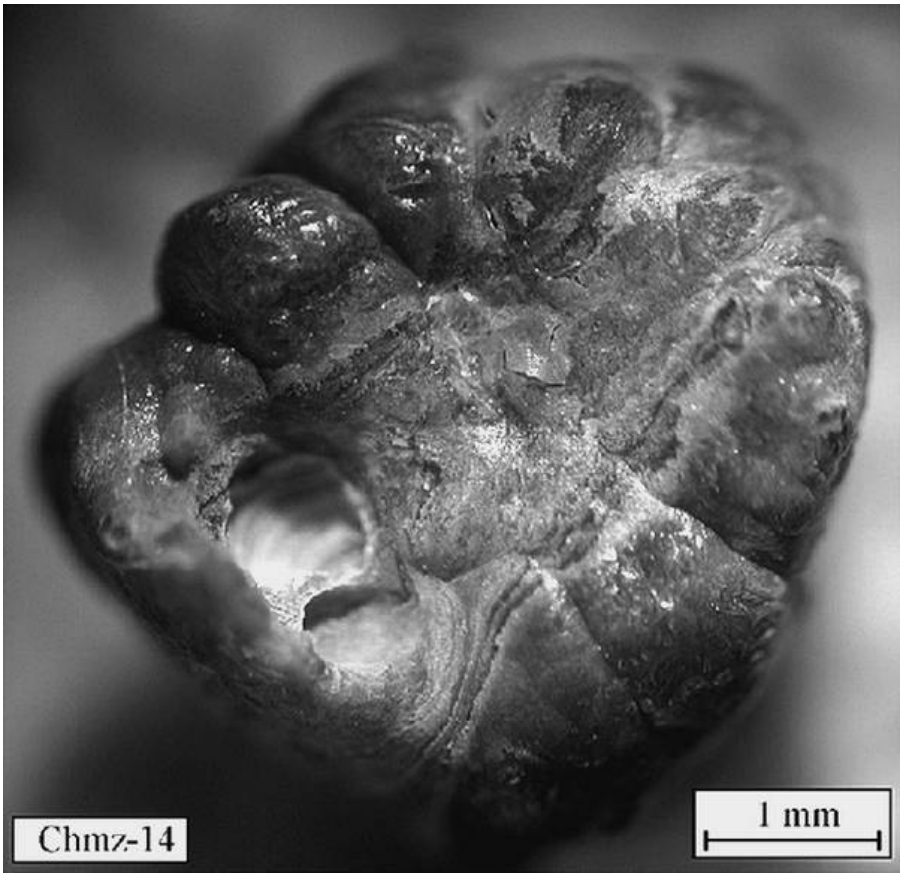
ПОЧКИ: УДИВИТЕЛЬНЫЙ ФИЛЬТР

Называя печень главным фильтром человеческого тела, мы от истины, конечно же, далеко не ушли. И все же здесь мы слегка привираем. Называя цифру в 2000 литров крови, которые в течение суток проходят очистку в печени, мы забываем, что почти такое же количество крови ежесуточно проходит и через почки. Действительно, как показали многочисленные измерения, за минуту почка пропускает через себя примерно 1–1,2 литра крови, или 1600–2000 литров, то есть почти столько же, что и печень. Но, приведя эту цифру, не следует забывать, что общий вес двух почек у человека составляет около 300 г, в то время как масса печени колеблется от 1300 до 1800 г. Метрические размеры почек тоже небольшие: примерно 10–12 см в длину и 5–6 см в ширину.

Обычно почек у человека две. Правда, из этого правила бывают редкие исключения. Иногда у людей встречаются и три, и четыре почки. Четыре почки – событие довольно редкое. А вот три почки в теле – явление более распространенное: оно встречается примерно у одного из 125 человек. Почему и зачем появляется лишний орган, врачи пока не знают. А сам «счастливый обладатель» часто даже не подозревает об этой особенности своего организма, потому что никакими серьезными последствиями она не грозит.

Что же касается строения почек, то основной объем в структуре их тела занимают нефроны – особая структура, выполняющая функцию мочеобразования. В каждой почке их более 1 миллиона. В каждой почке насчитывается более 1 миллиона нефронов.

Каждый нефрон имеет особое строение, которое и обеспечивает выполнение им соответствующей функции. На конце нефрона находится шаровидное образование, называемое мальпигиевым тельцем. Оно состоит из двух слоев, образующих так называемую боуменовую капсулу, в которой находится собранная в клубочек сеть капилляров, общая длина которых примерно 25 км.



Камень из почки

Процесс очищения крови происходит в клубочках нефронов. Здесь вода и растворенные в ней вещества под действием артериального давления «выдавливаются» из крови через поры в стенках капилляров. Но эти отверстия настолько малы, что через них не могут протиснуться ни клеточные элементы крови, ни белки. Таким образом, клубочек функционирует как фильтр, пропускающий жидкость со всеми растворенными в ней веществами, за исключением белков. В целом же вся совокупность клубочков обеих почек называется почечным фильтром.

Жидкость, которая получилась после прохождения через клубочки, называется первичной мочой. Поскольку в ней находится много ценных веществ (соли, глюкоза, аминокислоты, витамины и т. д.), необходимых организму, большинство из них подвергается обратному всасыванию в процессе движения первичной мочи по проксимальным, то есть ближайшим к клубочкам канальцам нефрона.

Выше уже отмечалось, что за сутки клубочки нефронов фильтруют около 1800 литров крови. В результате этих процессов

образуется примерно 180 литров первичной мочи.

В то же время известно, что за 24 часа человек выделяет в среднем от 1,5 до 2 л мочи. Это значит, что после полного цикла очистки крови 180 литров первичной мочи, образующейся в клубочках, концентрируются в почечных канальцах до 2 л вторичной мочи, которая и выделяется из организма.

Но почки – это не только уникальный фильтр нашего организма. Как и печень или кожа, они могут выполнять и ряд других функций. Например, участвовать в обмене веществ. Действительно, в почках происходит превращение и синтез многих соединений, которые необходимы организму для его нормального функционирования. Так, в почках осуществляется превращение витамина D в его наиболее активную форму – витамин D3.

Почки также участвуют в регуляции кислотно-щелочного баланса: они поддерживают оптимальное соотношение щелочных и кислотных компонентов в плазме крови, изымая из нее излишки ионов водорода или бикарбоната.

И еще почкам присуща эндокринная функция. Этот факт был установлен еще в 1898 году, когда вытяжку из почек одного кролика ввели другому. Эксперимент показал, что у животного, которому ввели экстракт, резко поднялось артериальное давление. А позже, когда почечный экстракт стали исследовать более тщательно, выяснилось, что он в значительном количестве содержит ранее неизвестное вещество – особый фермент, названный ренином.

Именно в почках он и образуется. А затем, попадая в кровоток, он воздействует на системы, ответственные за уровень артериального давления. Чем больше вырабатывается в почках ренина и чем больше его попадает в кровь, тем выше поднимается уровень артериального давления.

Исследования показали, что концентрация ренина у гипертоников может говорить о том, какова фаза и стадия заболевания. Например, очень высокий уровень ренина в начале гипертонической болезни. Когда же артериальная гипертония переходит в стабильную форму, активность ренина снижается.

Впоследствии из почек был выделен эритропоэтин – гормон, стимулирующий образование в костном мозге эритроцитов и синтез простагландинов – биологически активных веществ, также участвующий в регуляции артериального давления.

Почки, как и любой орган человеческого организма, болеют. И чаще всего – почечнокаменной болезнью, которая проявляется в возникновении песка и камней в органах мочеполовой системы (обычно в почках). Их вес иногда составляет несколько

килограммов, а в редких случаях их длина может достигать 14 см.

Кстати, во время уникальной операции, проведенной индийскими медиками, из почки было удалено более 170 тысяч камней! Причем пациент мало того, что выжил после неимоверно тяжелой операции, длившейся несколько часов, но и смог вернуться к полноценной жизни.

И хотя, казалось бы, ученым о почках известно почти все, но вот точных причин, провоцирующих появление в них камней, специалисты до сих пор не знают, хотя им и известно, из чего они образуются.

Гипотез на этот счет появилось немало. Но ни одна из них не дает сколько-нибудь приемлемого объяснения появлению в почках камней. И вот новая идея. Теперь в почечно-каменной болезни обвиняют нанобактерий – крошечных микроорганизмов, диаметр которых колебался от 50 до 500 нанометров.

Ученые предполагают, что бактерия каким-то образом извлекает из окружающего ее раствора минералы и превращает их в карбонатный апатит – основной компонент многих почечных камней. Сначала появляется тонкая апатитная оболочка, потом – она утолщается, пока, наконец, не превратится в камешек, внутри которого и находится нанобактерия.

Что заставляет бактерию строить вокруг себя оболочку, неизвестно. Но то, что нанобактерия играет такую же роль в рождении почечного камня, какую играет песчинка в рождении жемчужины, уже очевидно.

Впрочем, об участии бактерий в образовании камней ученые знали и раньше. Например, было установлено, что примерно 10 % почечных камней на «совести» одной из бактерий, которая вырабатывает фермент уреазу. Уреаза же делает мочу настолько кислой, что камешки в ней зарождаются без всякой затравки. Но в отличие от этой бактерии, нанобактерия действует, о чем говорилось выше, напрямую…

Но, помимо камней, в почках могут появляться и структуры из других веществ. Так, в июле 1997 года в городскую клинику Богсбурга, Южная Африка, с жалобами на боли в поясничной области обратился 58-летний мужчина. Диагноз был ясен: в почках пациента – два крупных камешка… Казалось бы, обычный случай в медицинской практике. Вот только на рентгеновском снимке находки казались необычно плотными.

Один камень размером со спичечный коробок без операции удалить было невозможно. А вот второй – поменьше – смогли достать специальной петлей. И что удивительно: находка была очень похожа на… золото. Тяжелый, характерного рыже-желтого

цвета самородок. Ювелирная экспертиза подтвердила предположения: действительно золото, причем высокой пробы!

Как же драгоценный металл оказался в организме Питера? Дело в том, что его дом построен практически на золотом руднике, правда, заброшенном. В течение полувека мужчина пил воду, содержащую золотые частицы, дышал воздухом, наполненным золотой пылью, ел пищу, выращенную на этой земле, – вот и нагулял самородок.

Конечно, в обычных условиях самородок в человеческом организме не образуется. Но дело в том, что Питер страдал очень редким генетическим заболеванием – синдромом Одлера – Вайе. При этой патологии почка собирает не только обычные соли или минералы, но тянет в себя все, что попало, в том числе и тяжелые металлы, к которым и относится золото.

ЗАГАДОЧНЫЙ ХОЛЕСТЕРИН

О роли холестерина в организме человека написано очень много. Правда, большинство этих публикаций выставляют его в весьма невыгодном свете.

Особенно много плохого о нем написали в прошлом веке. А население Соединенных Штатов, можно сказать, испытало настоящий шок на почве этого вещества. Газеты и журналы постоянно твердили о том, насколько это вещество вредное, и американцы, полностью доверившись публикациям в прессе, покупали только свободные от холестерина продукты. Даже на бутылках с минеральной водой значилось: «Не содержит холестерина».

Впрочем, холестерин по настоящее время находится в центре жарких дискуссий, в которых участвуют не только врачи и ученые, но даже весьма далекие от медицины люди. Одни называют его «самым главным убийцей» человеческого организма, другие, наоборот, холестерин защищают, отрицая его вред для человека. Поэтому, чтобы понять, кто – прав, а кто – виноват, для начала попытаемся выяснить, какую роль играет эта небольшая молекула в организме человека, а для этого познакомимся с ней поближе.

Овощи и фрукты не содержат холестерин

Во-первых, холестерин является важнейшим исходным

материалом для производства стероидных гормонов, в том числе и половых: прогестерона, тестостерона и эстрогена. Во-вторых, без этого вещества организм не может синтезировать витамин D, недостаток которого у детей вызывает рахит. В-третьих, клетки используют его для строительства мембран. В холестерине также нуждаются клетки головного мозга и нервной системы. И, наконец, холестерин является основным веществом, из которого в печени вырабатываются желчные кислоты, которые требуются для переваривания жиров.

А так как холестерин задействован во многих физиологических процессах, важных для жизнедеятельности организма в целом и отдельных органов, в частности, то того его количества, которое поступает с едой, не хватает. Поэтому в клетках нашего тела происходит дополнительный синтез этого вещества.

Причем, как показали тщательные измерения, с едой наш организм получает только 1/3 холестерина, необходимого для нормального функционирования, а 2/3 производят клетки тела.

Общее же количество ежесуточно потребляемого организмом холестерина оценивается в 1,2 грамма. Его обычная, нормальная концентрация в кровяном русле составляет 0,5–1,0 миллиграмма на миллилитр. Выходит, что наш организм сам вырабатывает холестерин, которым так часто пугают нас диетологи.

Вообще же «антихолестериновая» история началась после того, как русский ученый Н.Н. Аничков установил, что между развитием атеросклероза у животных и количеством холестерина в их крови наблюдается определенная связь.

Открыл он эту закономерность после исследования кроликов, в рацион которых были добавлены продукты, богатые холестерином. Оказалось, что спустя какое-то время животные умирали от инфаркта. Когда же эти сведения просочились в прессу, в обществе и пошли разговоры о том, что холестерин – яд, смертельно опасный для человеческого организма. Естественно, после таких выводов моментально последовали рекомендации врачей отказаться от продуктов, богатых холестерином.

Но более поздние исследования показали, что развитие атеросклероза у человека происходит совсем по иному сценарию, чем предполагалось ранее: в частности, в этом процессе участвует не один только холестерин, как это наблюдалось в опытах с кроликами.

Дело в том, что в крови холестерин присутствует в комплексе с особыми белками – липопротеидами. Причем одни из них имеют высокую плотность, другие – низкую. И выполняют они при этом в организме прямо противоположные функции.

Липопротеиды высокой плотности можно считать защитниками кровеносных сосудов, так как они связывают избыточный холестерин и переносят его в печень, где он благополучно перерабатывается в безвредные для организма соединения. Поэтому холестерин, связанный с этими белками, условно считается «хорошим».

А вот липопротеиды, обладающие низкой плотностью, с полным правом можно назвать врагами нашего организма, поскольку они, словно диверсанты, «пробираются» в стенки артерий и концентрируются в них в особых «пенистых» клетках, которые образуют атеросклеротическую бляшку. Конечно же, такой холестерин «плохой».

К тому же в ходе некоторых исследований действительно было установлено, что зависимость между большей или меньшей вероятностью появлением инфаркта миокарда и количеством «плохого» холестерина существует, однако она не прямая.

Что же касается еды, то жирная пища в ряде случаев и впрямь может ускорить развитие атеросклероза. Например, в Японии, где в основном питаются нежирными продуктами – рисом и рыбой, заболевания кровеносных сосудов и сердца встречаются редко. Однако, как только японцы поселяются в стране, где ее коренные жители от мяса, сыра и других, богатых холестерином, продуктов не отказываются, а, наоборот, с удовольствием потребляют, они довольно быстро догоняют население этой страны по смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Впрочем, научно обоснованной связи между уровнем холестерина в пище и уровнем холестерина в крови так и не установлено.

Более того, об отсутствии связи между смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний и уровнем холестерина в крови было доказано в ходе одного масштабного и долговременного эксперимента, в котором приняли участие 350 тысяч человек.

И хотя участники эксперимента резко сократили потребление продуктов с высоким содержанием холестерина, добившись тем самым значительного снижения уровня этого вещества в крови, однако это никоим образом не сказалось на статистике смертности от недугов, связанных с заболеваниями сердца и сосудов.

Впрочем, если даже перейти исключительно на одни овощи и фрукты, в которых холестерин практически отсутствует, организм немедленно начнет производить его из собственных ресурсов, точнее, из жирных кислот. Выходит, дело вовсе не в холестерине, а в тех жирных кислотах, из которых он образуется. А это значит, что необходимо бороться с ними, а не с холестерином. Как? Увы, наука ответа на этот вопрос пока не знает.

Да и как этот ответ найти, если, например, некоторые люди каждый день балуют себя «нашпигованной» холестерином свиной отбивной, но при этом его уровень в крови практически не меняется. Другие же сидят на жесточайшей диете, исключив из нее почти все жирные продукты, однако уровень холестерина у них еле-еле снижается.

А вообще на уровень холестерина влияет много различных факторов: питание, возраст, курение, наследственная предрасположенность, а также пол. Так, известно, что у мужчин содержание холестерина выше, чем у женщин.

Короче говоря, холестериновая проблема не столь однозначна, как думали недавно. Поэтому и решать ее надо осторожно, как и любую проблему, связанную с человеческим организмом.

МИКРОБЫ ВНУТРИ НАС

Трудно в это поверить, но, оказывается, в организме человека микробов не только не меньше, а даже в несколько раз больше, чем его собственных клеток.

Где их только нет! Они огромными колониями населяют кожу, они живут в носоглотке, на всем его протяжении оккупировали кишечник. А много их так потому, что они в 10, а то и в 100 раз мельче человеческих клеток, но при этом они сильно влияют на физиологические процессы в организме.

Несомненно, симбиоз с человеком бактериям явно полезен, иначе вряд ли они его столь активно заселяли бы. А почему бы и нет? Ведь обитающая в нашем теле микробная флора находит в нем не только постоянные благоприятные условия, но и обильную пищу.

Впрочем, бактерии отнюдь не бессовестные приживалы и нахлебники, а вполне приличные обитатели, приносящие немалую пользу своему хозяину.

Этот вывод очень убедительно доказали опыты, в которых организм подопытных животных лишался микроскопических растительных симбионтов, то есть, бактерий. Так, когда из чрева самок мышей с помощью кесарева сечения извлекли их потомство и стали воспитывать его в стерильных условиях, то у мышат очень сильно вздулся кишечник.

Предполагается, что для усвоения пищи без участия симбиотических микробов кишечник должен быть длиннее и толще. У мышей, лишенных микроорганизмов, микроскопические ворсинки, выстилающие внутреннюю стенку тонкого кишечника и активно всасывающие переваренную еду, тоже длиннее, чем у обычных грызунов.

Кроме того, в стенках безмикробного кишечника также очень мало микроскопических углублений, в которых обычно находят пристанище бактерии. Меньше в «стерильном» кишечнике и клеток, обеспечивающих иммунитет. И даже количество нервных волокон, управляющих перистальтикой кишок, тоже меньше.

На основании этих данных ученые сделали вывод, что микробы каким-то образом даже управляют развитием кишечника, создавая в нем необходимые для своей жизнедеятельности условия.

Кроме того, был установлен еще один любопытный факт, связанный со «стерильными» мышами. Оказалось, что отсутствие соответствующих микроорганизмов делает этих мышей очень чувствительными к инфекциям. Чтобы безмикробная мышь

заболела, достаточно сотни болезнетворных микробов, в то время как для обычной мыши их необходимо около ста миллионов. А причина столь невероятной пропорции в том, что бактерии, живущие в кишечнике обычных мышей, физически блокируют пришельцев и даже выделяют антибиотик для их уничтожения.

Но не только косвенные услуги оказывают симбиотические микробы нашему организму. Например, бактерии, населяющие кишечник человека, вырабатывают витамин «К», необходимый для свертывания крови, но который нашим организмом не синтезируется. Да и некоторые другие витамины тоже поставляют нам кишечные бактерии.

А шведский ученый-микробиолог Стаффан Нормарк обнаружил вообще парадоксальное явление в отношениях человека и микробов: исследователь выяснил, что даже бактерия, вызывающая язву желудка, в какой-то мере полезна человеку. Ее роль в этой болезни открыта в конце прошлого века, но только спустя десять лет стало ясно, почему эта бактерия встречается в желудке и у многих здоровых людей.

Она вырабатывает антибиотик, защищающий организм от сальмонелл и других опасных микроорганизмов. Видимо, эта бактерия – полезный симбионт, который иногда «сходит с ума» и вызывает изъязвление стенки желудка, причем, возможно, что лишь у людей с пониженным иммунитетом…

Шведский ученый-микробиолог Стаффан Нормарк выяснил, что бактерия, вызывающая язву желудка, в какой-то мере полезна человеку

Но бактерии в большом количестве находятся не только в пищеварительном тракте человека. Их немало и на нашем языке. При этом и здесь они тоже выполняют много важных функций. Но, прежде чем доказать это, обратимся сначала к химии, точнее, к знаменитым нитратам и нитритам…

О том, насколько опасны нитраты для человеческого организма, регулярно пишут в газетах, журналах и книгах,

говорят с экранов телевизоров и вещают с радиоприемников. И не зря. Для этого есть несколько причин.

Например, нитраты могут вступить во взаимодействие с гемоглобином, заняв в нем место кислорода. А это приводит к тому, что в организме возникает дефицит кислорода, что, в свою очередь, чревато гибелью клеток в самых разных тканях. Правда, для таких серьезных явлений необходимо, чтобы нитраты в организм попали в значительном количестве.

Но нитраты, как известно, могут легко потерять один атом кислорода, превратившись, таким образом, в нитриты, которые очень активно вступают в реакции с аминокислотами. В результате образуются особые вещества, обладающие, как считают многие ученые, канцерогенными свойствами. Называются эти соединения нитрозаминами. Причем в этом случае даже незначительное количество нитратов представляет серьезную опасность.

Вроде бы, оказавшись перед столь щекотливой дилеммой, организм из двух зол должен выбирать меньшее. Однако, когда английские биохимики более пристально изучили перемещения нитратов в человеческом организме, то выяснили, что почти четвертая их часть, попавшая в пищеварительную систему, с кровью возвращается в ротовую полость и попадает в слюну. Здесь они превращаются в нитриты и со слюной попадают в пищеварительный тракт.

Но ученые знают, что в кислой среде нитрит теряет один атом кислорода, превращаясь в более активное соединение – оксид азота, который крайне токсичен для многих бактерий. Поэтому у них и возник вполне закономерный вопрос: не играет ли нитрит роль незримого борца с микробами? Ведь он, оказавшись вместе со слюной в кислой среде желудка, может превратиться в оксид азота, тем самым став орудием убийства микробов, присутствующих в пище.

Экспериментальные исследования предположение ученых подтвердили: действительно, подкисленная слюна смертельна для кишечной палочки. Правда, ученые сначала не могли понять, как из нитрата во рту получается нитрит?

А вскоре и эта задача была решена. В последующих опытах выяснилось, что этими превращениями одного вещества в другое занимаются бактерии, обосновавшиеся на задней части языка, то есть ближе к глотке. Таким образом, эти микроскопические создания в определенной степени защищают нас от многих инфекционных желудочных заболеваний.

И если это действительно так, то понятно, почему болезнями пищеварительной системы чаще всего страдают новорожденные и

те, кто в лечении применял в большом количестве сильные антибиотики: первые еще не успели приобрести нужные микробы, вторые – уничтожили симбионтов лекарствами.

Возможно, и белесый налет на языке при гастрите и других расстройствах – это всего лишь полезные бактерии, пытающиеся нам помочь?

Вдох глубокий

УНИКАЛЬНЫЙ «КОНДИЦИОНЕР»

Известно, что воздух в наш организм поступает через нос. Причем, температура вдыхаемого нами воздуха может быть самой разной: и плюс сорок, и минус сорок. А теперь представьте, что было бы с нашими легкими, если бы струи раскаленного или ледяного воздуха поступали напрямую в наши легкие, или даже в дыхательное горло. Последствия в любом из этих случаев были бы трагическими.

Но на пути горячего или охлажденного воздуха встает уникальный орган – наш нос. И впрямь, вне зависимости от температуры окружающей среды (пусть это даже будет 40-градусный февральский мороз), воздух, который поступает в легкие, всегда предварительно нагревается в полости носа до 36–37 °С. И причем всего за какую-то секунду!

Памятник ковырянию в носу на острове Ханко

Каким же образом происходит столь быстрое регулирование температуры? Оказывается, для этих целей в носу существует довольно оригинальный механизм, функционирующий по принципу обратной связи. Основной структурой этого механизма являются кавернозные тела носовых раковин. Действует же этот механизм следующим образом: чем холоднее становится

окружающий человека воздух, тем в большей степени увеличиваются кавернозные тела. Следовательно, отверстие для поступающего внутрь воздуха становится уже, а значит, он более тонким потоком поступает между носовыми перегородками и раковинами и, естественно, быстрее нагревается и, естественно, становится намного теплее.

С работой этого механизма может столкнуться каждый, когда при выходе из теплого помещения на мороз почувствует заложенность носа. Это ощущение как раз и связано с рефлекторным отеком носовых раковин в ответ на низкую температуру поступающего воздуха.

По-своему носовые раковины реагируют и на излишне нагретый воздух. В этом случае он охлаждается благодаря обильному поступлению в каверзные тела крови, которая и забирает излишки тепла.

Если же воздух слишком сухой, – а это очень неблагоприятно сказывается на работе легких, – нос снова начинает активно действовать, выделяя дополнительную влагу. Причем, как выяснилось, за сутки на увлажнение поступающего воздуха он тратит… около 750–1000 миллилитров слизи, которая равномерно распределяется по участкам дыхательных путей слоем всего в 5–7 микрон. Вот таков он наш нос: эффективный и уникальный кондиционер.

Впрочем, нос выполняет не только эту во всех отношениях полезную функцию. Не менее важную роль он играет и в регулировании кровяного давления.

Хорошо известно, что резкое повышение давления в кровеносной системе может иметь для человека весьма печальные последствия: например, спровоцировать инсульт или разрыв кровеносных сосудов. Причины этого явления могут быть самые разные: в частности, сильный стресс, противопоказанные для организма лекарственные препараты или алкоголь. В такой ситуации стенки наиболее мелких кровеносных сосудов, бывает, не выдерживают резкого напора крови и лопаются.

А если случится так, что стенки капилляров разорвутся в головном мозге, то это может вызвать кровоизлияние, или инсульт, со всеми вытекающими результатами: параличом или даже смертью. Если же капилляры разрушатся в области сердца, может наступить инфаркт миокарда.

Чтобы этому воспрепятствовать, природа наделила передние отделы перегородки носа особой зоной повышенной кровоточности, называемой зоной Киссельбаха. В этом месте слизистая оболочка буквально «нашпигована» сетью очень тоненьких и слабеньких капилляров. И именно они, когда резко

повышается давление крови, первыми принимают на себя удар и лопаются.

Таким образом, зона Киссельбаха представляет собой своеобразный естественный клапан, который срабатывает в тот момент, когда повышается артериальное давление.

Иногда случается, что носовое кровотечение происходит неожиданно и вроде бы без серьезных на то причин: например, при простом наклоне головы. Но для этого, казалось бы, беспричинного и самопроизвольного кровотечения есть свое объяснение. Дело в том, что в этом случае сдавливаются шейные яремные вены, а это, в свою очередь, приводит сначала к повышению давления в сосудах зоны Киссельбаха, а затем и к их разрыву.

Впрочем, не только резкий всплеск кровяного давления может вызвать кровотечение из полости носа. Его причиной могут стать заболевания крови, печени, почек. В этом случае, помимо повышения давления внутри капилляров, происходит также разрушение стенок этих микрососудов, вызванное токсическими веществами, выделяемыми при болезнях…

Но нос не только передовой рубеж обороны нашего организма. Оказывается, порой он может стать причиной серьезных нарушений в других частях тела. И об этом не знают даже некоторые врачи: например, невропатологи и офтальмологи.

Начнем с того, что в большинстве случаев асимметрию лицевой части черепа вызывают не родовые травмы и не одностороннее положение головы в детском возрасте во время сна, а постоянное присутствие в носу полипов или аденоидов, а также деформированная носовая перегородка. Причем этот дефект встречается у 77 процентов людей. Это и не удивительно, если вспомнить, сколько ушибов достается этому органу в детстве, да и нередко и в более зрелом возрасте.

Так вот, в экспериментах, а также при обследовании больных в клиниках, было доказано, что искривление носовой перегородки, особенно в раннем возрасте, приводит к асимметричному расположению носовых и гайморовых полостей, а также решетчатой кости. А это, в свою очередь, практически всегда влечет за собой и изменения в других частях лица. Так, из-за того, что глазные впадины находятся на разном расстоянии от средней линии лица, падает острота зрения. А из-за различия в сокращении внутренних прямых мышц глаза появляется косоглазие.

Кроме того, асимметричность гайморовых полостей может повлечь за собой аномалии в кривизне глазного яблока или зрачка, что также ухудшает качество зрения.

Искривление перегородки носа может отразиться и на дыхании. Об этом свидетельствует тот факт, что заболевания легких чаще всего отмечаются на стороне суженного носового хода. Факт весьма примечательный, впрочем, как и привычка ковырять в носу, особенно, в общественном месте. Причем копаются в носу практически все: и дети, и взрослые.

Более того, занятие это вроде бы даже вредное, поскольку во время ковыряния в носу мы вырываем из эпителия ноздрей крохотные волоски, которые, как известно, извлекают из вдыхаемого нами воздуха микроскопические частицы пыли, а это очень важная для организма функция.

Естественно, в связи со столь широким распространением этого явления, возникает вполне закономерный вопрос: коль в этот процесс вовлечен почти каждый человек, значит, в нем заложен какой-то определенный смысл?

Отвечая на этот вопрос, ученые предположили, что смысл, возможно, заключается не в самом процессе ковыряния, а в его последствиях для организма. Ведь многие еще и съедают свои носовые залежи. Внешне все это выглядит не вполне эстетично. Хотя для организма, как полагают некоторые специалисты, очень полезно, поскольку это – один из способов укрепления иммунной системы. А на заре эволюции он вообще мог быть единственным.

Объяснение же важности «козявок» для человека довольно простое. Нос, как известно, отфильтровывает огромное количество различных бактерий. Когда же этот «бактериальный винегрет» оказывается в желудке, то начинает в нем работать, как вакцина с широким спектром действия, то есть предохраняющая организм от многих болезней.

Более того, по сведениям американских физиологов, массаж слизистой оболочки носа с множеством различных рецепторов, который осуществляют пальцы во время ковыряния, активирует деятельность различных областей мозга.

УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЛЕГКИЕ

Если внимательно присмотреться к рисунку дыхательной системы человека в учебнике анатомии, то можно заметить, что она напоминает дерево: действительно, трахея – это ствол, бронхи – ветки, бронхиолы – черешки, а альвеолы – листья.

Начинается же это уникальное «дерево» трахеей, которая находится сразу за голосовыми связками. Трахея, в свою очередь, разветвляется на два крупных и широких легочных бронха, которые по одному направляются в правое и левое легкие.

Бронхи также, но уже многократно – до 22-х раз, разделяются на мельчайшие узенькие дыхательные трубочки – бронхиолы. В результате этого многоразового дробления общая площадь поперечного сечения дыхательных путей увеличивается более чем в 4,5 тысячи раз!

Заканчиваются эти микроскопические трубочки мельчайшими воздушными пузырьками, называемыми альвеолами. Они, словно паутиной, покрыты очень густой и плотной сетью тончайших кровеносных сосудов – капилляров.

И именно в этих крошечных пузырьках, так же, как в листьях деревьев, осуществляется газообмен. Причем, как это ни странно, происходит он исключительно в альвеолах. Поэтому их совокупность и называется дыхательной зоной.

Такую структуру дыхательного аппарата можно сравнить с 23-этажным зданием, в котором только на последних 3–4 этажах живут люди. А от 1 до 20 – находятся лишь лифтовые шахты, в которых гуляет ветер.

Действительно, в легких также по большинству «воздухопроводов» – от первого до двадцатого уровней нашего бронхиального дерева – дыхательные движения лишь осуществляют перемещение воздуха, но при этом газообмена ни в трахее, ни в бронхах, ни в многочисленных бронхиолах не происходит.

Не случайно эту зону легких называют анатомическим мертвым пространством. Его объем у здорового человека около 2,22 миллилитра на килограмм веса.

И только там, где находятся сотни миллионов мельчайших воздушных пузырьков – альвеол, осуществляется газообмен между легкими и кровью. Эта часть легких (21–23 уровень) называется дыхательной зоной. И ее жизнь подчиняется особым законам, регулирующим движение газов, – законам диффузии.

Это значит, что перемещение и смешивание газов в дыхательной зоне осуществляется благодаря различным

концентрациям кислорода и углекислого газа в легочных альвеолах и в бронхиальном дереве.

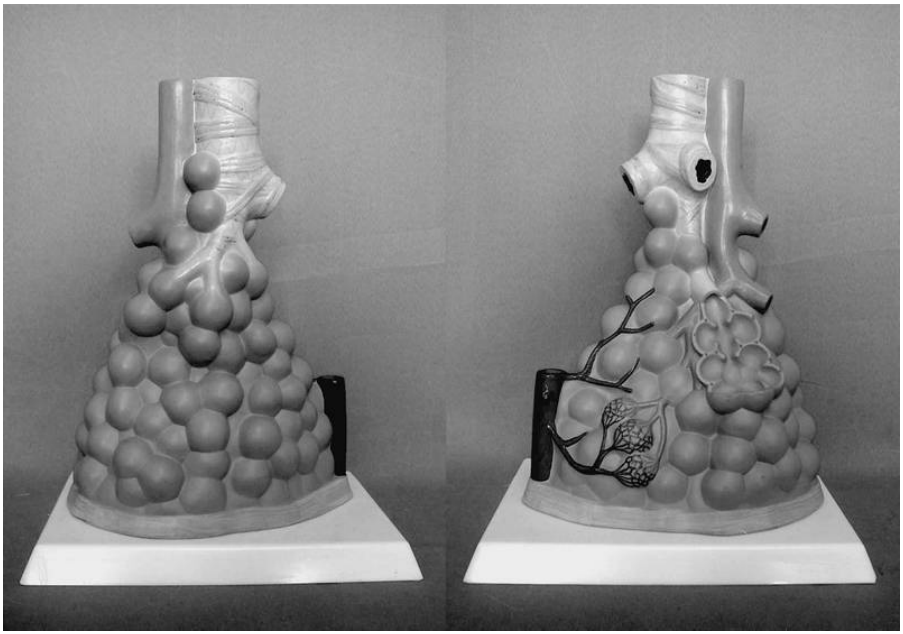
По этой причине не то, насколько часто человек дышит и сколько воздуха прогоняет через бронхи, определяет эффективность дыхания, а то, какие объемы кислорода и углекислого газа перемешались в альвеолах, то есть какова в них вентиляция.

Более того, глубокое и частое дыхание нередко оказывается для организма не только неэффективным, но и затратным. Ведь в этом случае мы расходуем энергию на бесполезное перемещение воздушной массы по дыхательным трубкам, то есть по мертвому пространству.

В обычных условиях объем мертвого пространства незначителен. Однако даже при минимальном изменении давления в дыхательных путях он может резко увеличиться. Так, повышение давления всего на 10 миллиметров ртутного столба приводит к увеличению объема трахеи, бронхов и бронхиол на 50 и более процентов.

Сами же альвеолы образованы легочной тканью, основу которой составляют альвеолоциты – особые эпителиальные клетки, которые вырабатывают специальное и очень нужное для легких вещество – сурфактант, тончайшей пленкой окутывающий альвеолы изнутри. Это вещество обеспечивает эластичность, «неслипаемость» и стабильность альвеол. Насколько же эффективно секретируют альвеолоциты сурфактант, зависит от многих причин, в том числе, и от состояния нервной системы…

Легочная ткань является самой большой поверхностью в теле человека, контактирующей с внешней средой, в которой нередко находится немало вредных для организма агентов. И, чтобы от них защититься, на всем протяжении бронхов и в дыхательной зоне постоянно и активно функционирует иммунная система, а также структуры, очищающие легкие от микробов и пыли.



Модель альвеол

Одним из таких пылеуловителей являются клетки слизистой оболочки бронхов, беспрерывно вырабатывающие слизь, которая и улавливает, словно мухоловка мух, пылинки. Кроме того, на поверхности бронхов находятся миллионы тонких ресничек, которые постоянно колеблются, перемещая при этом поток слизи в сторону трахеи.

А вот в альвеолах слизь и реснички отсутствуют: там функцию защиты легких и организма от различных вредных агентов взяли на себя иммунные клетки.

Следует также сказать, что в процессе дыхания обычно часть альвеол не участвует. Более того, нередко находящиеся в покое альвеолы даже не вентилируются, то есть они словно закрыты от связи с внешней средой. Случается и такое, что хотя альвеолы и вентилируются, но капиллярный кровоток вокруг них не происходит. Естественно, что во всех этих случаях альвеолы активного участия в газообмене не принимают.

В механизмах легочного дыхания есть еще один любопытный факт. Оказывается, те или иные отделы легких вентилируются неравномерно и в определенной степени их функционирование зависит от положения тела. Например, известно, что у сидящего человека вентиляция легких в верхушечной области происходит интенсивнее, чем в нижних отделах.

Если же человек ляжет на спину, то вентиляция верхушек и нижних отделов будет примерно одинакова, но при этом задние

отделы вентилируются лучше передних.

Когда же человек переместится на бок, то вентиляция того легкого, которое внизу, будет эффективнее. Подобные различия характерны и для кровотока через легочные сосуды.

Выявлены определенные нюансы и в соотношении вентиляции и кровотока. Так, в области верхушек легких, где объем вентиляции превышает кровоток, это соотношение намного выше. При этом даже в нормальных условиях в области верхушек возможно превышение вентиляции над кровотоком более чем в 3 раза.

И в заключение не лишним будет отметить тот факт, что физиологи делят людей на брадипноиков – тех, у кого редкое и глубокое дыхание, и тахипноиков – людей с частым и поверхностным дыханием…

А теперь обратимся к другим феноменам легких. И начнем с одного любопытного эксперимента, который провели немецкие физиологи: они поместили живых кроликов в морозильную камеру с температурой минус 50 °С и стали наблюдать, как они отреагируют на столь низкую температуру. Оказалось, что все животные остались живы, хотя тяжело дышали и кашляли.

Чтобы разобраться с этим явлением, ученые измерили у животных температуру крови. Причем в двух местах: там, где кровь поступает в легочную ткань, и там, где она выходит. Полученные результаты исследователей ошеломили: выяснилось, что температура в обеих точках была одинаковой – +40 °С. То есть получалось, что за какие-то доли секунды воздух нагрелся на целых 90 °С. Такая же картина характерна и для человека.

Получается, что легкие – это не только орган дыхания, но и своеобразная, к тому же довольно эффективная печка внутри нашего организма, которая за доли секунды в состоянии поднять температуру нескольких литров воздуха на 50–100 °С.

А топливом для этого миниатюрного «котла» служит вовсе не глюкоза – стандартное топливо для человеческого тела, а жиры, при окислении которых выделяется энергии в 9 раз больше, чем при «горении» глюкозы.

Кстати, этот факт говорит еще и о том, что именно в легких происходит активное окисление жиров. Поэтому те, кто, желая похудеть, начинают активно накачивать мускулатуру, совершают ошибку. Дело в том, что в мускулах «горит» глюкоза, а никак не жиры. Потому ожидаемых результатов при таком способе похудения вряд ли можно добиться.

Сам же процесс окисления жиров в легочной ткани осуществляется на поверхности альвеол. В крови, которая поступает в легкие, находятся мельчайшие гранулы жира. Но,

когда та же самая кровь выходит из легких, жира в ней уже нет: то есть она проходит через своеобразный фильтр из альвеол, на которых капельки жира задерживаются, а потом «сгорают».

Но, чтобы температура в этой печке в нужный момент быстро поднималась, необходимо присутствие в ней топлива, то есть – жира. Не зря народные целители советуют при легочных заболеваниях употреблять сало. В этой связи полезно, поднявшись утром с постели, положить в рот кусочек сала и держать до тех пор, пока оно растает. Всасываемый жир сразу же попадает в легкие. А для того, чтобы похудеть, необходим адреналин. Именно он способствует превращению белого жира в суспензию, которая окажется в крови. Поэтому наилучшими упражнениями для уменьшения веса являются спортивные игры на воздухе, туристические маршруты и тому подобное…

Чуть выше мы уже упоминали об иммунной функции легких. Но при этом не обратили внимания на тот факт, что представительство иммунной системы в легочной ткани довольно значительное, не уступающее по «боеспособности» таким известным органам эндокринной системы, как вил очковая железа, селезенка или лимфатические узлы.

К примеру, клетки органов дыхания синтезируют иммуноглобулин «А» – соединение, занятое нейтрализацией бактерий и вирусов. В недрах большинства тканей находятся особо прочные структуры, называемые базальными мембранами, которые и заняты производством веществ, близких по структуре и свойствам иммуноглобулину.

Помимо синтеза иммуноглобулина «А», легочная ткань также способствует сохранению очень точного соотношения простагландинов – особой группы клеточных гормонов, которые заняты в регулировании биохимических процессов в головном мозге, печени и других органах.

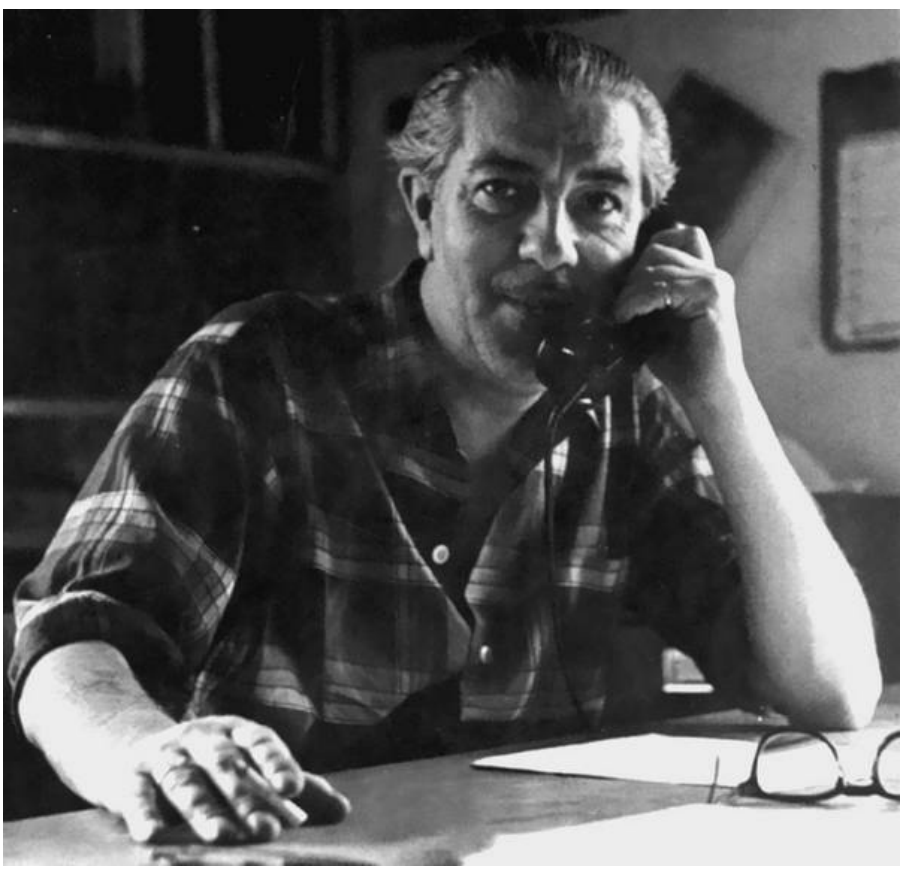
Если же появляется избыток этих чрезвычайно активных веществ, то они моментально выводятся в кровоток и переносятся в капиллярную систему легочной ткани, где немедленно в ходе соответствующих реакций переводятся в нейтральные соединения. Если же вдруг в организме появится нехватка простагландинов, легочная ткань немедленно приступает к их синтезу, устраняя возникший дефицит.

Но и это не все. Оказывается, в стенках капилляров легочной ткани осуществляется своеобразная биохимическая коррекция некоторых особо активных соединений, контролирующих работу почек, кровяное давление, обмен веществ. К этим соединениям относятся ренин, ангиотензин, альдостерон. В легочных капиллярах перед выходом в кровоток дозревают и молодые

клетки крови – моноциты и эритроциты.

ПАРАДОКСЫ И ФЕНОМЕНЫ ДЫХАНИЯ

В 1929 году шведский ученый К. Неерхард обнаружил в человеческом дыхании ошеломляющую и, одновременно, парадоксальную особенность. Оказывается, «человек не должен дышать, так как это не согласуется с известными законами физики». Причем для этого заявления у Неерхарда были довольно веские основания. Расчеты ученого показывали, что для процесса дыхания необходимо, чтобы давление в легких человека превосходило экспериментально измеренное почти в 10 раз. А при таких условиях дыхательные мышцы не смогли бы сделать даже одного вдоха. Чтобы объяснить эту парадоксальную ситуацию, следует обратиться к истории развития органов дыхания. Крошечные примитивные организмы, к тому же с низкой температурой тела, особо не нуждались в большом количестве кислорода. Им вполне хватало и того, который поступал в их организм через наружные покровы.



Однако, когда в процессе эволюции объем, а значит, и масса организмов увеличились, их потребность в кислороде тоже возросла. Именно для решения этой проблемы и появился специальный орган дыхания – легкие. Не отвлекаясь на детали, их можно представить в виде воздушных мешков, которые при вдохе наполняются воздухом, а при выдохе от этого воздуха освобождаются.

Оказалось, что такой упрощенный вариант соответствует действительности, правда, имеется он только у птиц.

В случае же с человеком ситуация совсем иная, поскольку для нормальной жизнедеятельности его организма площадь газообмена должна составлять около 75 метров квадратных. А это значит, что грудная клетка должна по вместимости равняться чуть ли не объему железнодорожного вагона. Возник своеобразный эволюционный тупик.

Но он был успешно преодолен, когда дыхательный аппарат, то есть легкие, приобрел дендритную структуру, в результате чего появилось огромное количество – около 300 миллионов – мельчайших пузырьков, или альвеол, радиусом около 0,05 миллиметра.

При таком строении, несмотря на малый объем, легкие имеют огромную поверхность, которая по площади не меньше теннисного корта. Но при значительном уменьшении диаметра альвеол одновременно увеличиваются силы поверхностного натяжения: то есть чем меньше радиус у воздушного пузырька, тем больше силы надо приложить, чтобы его надуть.

Основываясь на этих теоретических выкладках, Неерхард пришел к выводу, что при характерных для альвеол размерах, должны проявляться силы поверхностного натяжения имеющейся в легких воды.

Предположив, что коэффициент поверхностного натяжения жидкости в альвеолах равняется 50 динам на сантиметр, а радиус альвеолы – 0,05 миллиметра, ученый получил величину давления, необходимого для поддержания альвеолы в расправленном состоянии, равную 20 000 дин на сантиметр квадратный.

Вначале этот парадоксальный результат никто из ученых всерьез не воспринял. Но спустя какое-то время выводами Неерхарда заинтересовался англичанин Пэтл. И толчком к его размышлениям стал тот факт, что пузыри пены, выступающие на губах у людей, например, у эпилептиков во время припадка, сохраняются намного дольше, чем обычные мыльные пузыри.

Возможно, посчитал ученый, что жидкость в альвеолах содержит некие вещества, которые каким-то образом поддерживают их пузыревидную структуру.

Чтобы выяснить это, Пэтл подверг тщательному химическому анализу жидкость в легочных пузырьках, и установил, что в ней и впрямь находятся активные вещества, которые в несколько раз уменьшают поверхностное натяжение. Эти вещества назвали сурфактантами. Именно они в значительной степени снижают внутреннее давление, позволяя в легких находиться пузырькам различного диаметра.

А так как все альвеолы связаны между собой системой сосудов, то внутри них сохраняется одинаковое давление. И если бы не сурфактанты, то под влиянием сил поверхностного натяжения объем миниатюрных альвеол стал бы еще меньше, а крупные, напротив, под воздействием внутренних сил многократно увеличили бы свои размеры. Эти исследования позволили совсем иначе взглянуть на такое явление, как трудность первого вдоха у новорожденного младенца. Причина этого кроется в недостатке сурфактанта. Поэтому, если это вещество ввести в организм матери еще до рождения ребенка, проблем с первым вдохом не возникнет…

А теперь, наверное, следует от дыхательного парадокса перейти к поистине невероятному феномену дыхания: продолжительной его задержке. Давно известно, что взрослый здоровый человек в нормальных условиях может задержать дыхание приблизительно на 60 секунд. Однако из этого правила имеются удивительные исключения.

Так, после гиперинфляции легких (частого и глубокого дыхания) атмосферным воздухом японские ныряльщицы (морские девы «АМА») находятся под водой до 4 минут, а отдельные пребывали на глубине 20–30 метров даже 5 и более минут. Отмечались также случаи задержки дыхания до 9 минут!

Официальное же высшее мировое достижение по длительности пребывания под водой принадлежит французу Мишелю Баде, который находился под водой без движения 6 минут 4 секунды.

Предварительное дыхание чистым кислородом, как оказалось, может еще больше увеличить время задержки дыхания. Мировой рекорд пребывания под водой без технических средств на глубине 6,06 метра равен 13 минутам 42 секундам. Его установил в марте 1959 года 32-летний Роберт Фостер из США, который перед этим 30 минут дышал чистым кислородом.

Запас кислорода при апноэ после максимального вдоха составляет около 2 литров (900 мл – в легких, 600 мл – в крови,

500 мл – в мышцах). Из перечисленного резерва ныряльщик может использовать без ущерба для здоровья максимум 1,5 литра. Дальнейшая задержка дыхания приводит к снижению концентрации кислорода в крови более чем наполовину от исходного уровня и развитию кислородного голодания клеток головного мозга.

А теперь перейдем к феноменальным, пока не поддающимся объяснению случаям длительной произвольной задержки дыхания.

В 1990 году В.М. Забелин в присутствии группы исследователей НИИ физиологии Санкт-Петербургского университета задержал дыхание на 22 минуты. Но по сравнению с достижением Митттры результат В. Забелина кажется сущей мелочью. Но все по порядку.

В 1991 году 70-летний индийский гуру Равиндра Мишра шесть суток занимался медитацией на дне озера, задержав дыхание. Он проделал это в присутствии нескольких сотен наблюдателей и группы ученых. После завершения своего ошеломляющего воображение деяния великий мастер всплыл на поверхность в добром здравии и уме.

Скептики, как и положено, стали доказывать, что гуру всех обманул: он незаметно всплывал к поверхности, чтобы глотнуть свежего воздуха, или дышал через соломинку. Однако все эти доводы категорически отверг доктор Ракш Кафади из университета в Калькутте, который вместе с двумя своими сотрудниками вел постоянное наблюдение за гуру с помощью специального прибора. Доктор Кафади сообщил, что Равиндра Мишра находился под водой 144 часа 16 минут 22 секунды. Все это время он сидел на дне на глубине 19 метров в позе лотоса, удерживаемый на грунте свинцовым балластом.

По мнению исследователей, гуру с помощью медитации сократил до минимума жизнедеятельность всех функций своего организма. Таким образом, от дефицита кислорода не был поврежден ни один орган, хотя спустя несколько суток энцефалограф зарегистрировал некоторые необычные изменения функций головного мозга. Но эти изменения ученые объяснили не патологическими нарушениями, а эффектом глубокой медитации, который современная наука так и не разрешила.

В том же 1991 году филиппинский рыбак Хорхе Пакино из городка Ампари тоже осуществил феноменальное погружение. Без специальных приспособлений и аквалангов он пробыл на глубине 60 метров 1 час 5 минут. Весь процесс погружения фиксировался телекамерой на видеопленку представителями американской ассоциации ныряльщиков.

Врачи-физиологи пока не разгадали загадку филиппинского подводника, также как и феномена Мишры.

Но, оказывается, длительное время под водой могут находиться не только отдельные люди.

Путешественники, которые провели многие годы жизни в Африке, рассказывают о существовании на этом континенте особого племени «водяных людей», или ихтиандров. Однако чаще всего в правдивость этих историй слушатели и читатели не верят.

Первым же, кто сообщил широкой публике об ихтиандрах, был знаменитый натуралист и писатель Айвен Сандерсон. И сделал он это в книге «Там чудеса…».

Наиболее часто случаи проявления феномена «водяных людей наблюдались в болотистых районах области Ибибио. Впервые же встреча белого человека с «водяными людьми» произошла в 1932 году, когда находящемуся в нигерийском городе Калабаре представителю британских властей было доложено, что некоторые племена ибибио отказываются платить налоги. Безусловно, ситуация требовала разбирательства, и для этого в район «бунта» была отправлена небольшая группа военных.

Добравшись до первого населенного пункта, они увидели, что не только главная улица деревни пуста, но в ее хижинах отсутствовали люди.

Конечно, сначала посланники растерялись. Но более тщательно исследовав местность, они все же наткнулись на людей. Пригрозили им разными карами, военные вынудили «арестованных» показать то место, где спрятались жители деревни.

Увиденное военными можно было бы принять за сон, если бы это не было правдой. Дело в том, что жители деревни находились возле обрывистого берега острова, но сидели они… под водой на глубине примерно 2,5 метра. Среди них были и дети. Казалось, все спали.

Когда людей разбудили, они в полном здравии выбрались на сушу. Никаких признаков недомогания у них не наблюдалось, хотя и взрослые, и дети находились несколько часов под водой.

Как и феномену Мишры, этому факту ученые тоже пока не дали объяснения.

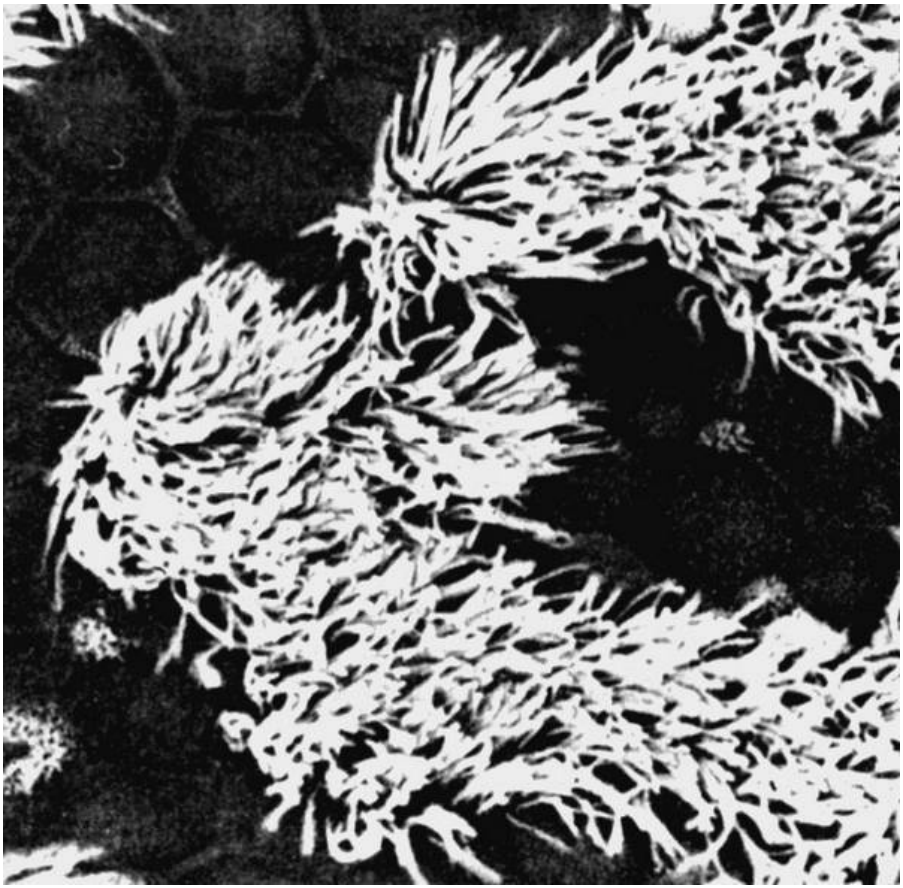
КОМАНДИРЫ ДЫХАНИЯ

В разговоре о дыхании, конечно же, нельзя обойти вниманием и те механизмы, которые регулируют и контролируют этот процесс. А для нормальной жизнедеятельности всего организма, структуры, составляющие систему органов дыхания, должны работать очень четко и слаженно, быстро реагируя даже на самые незначительные изменения как в самом организме, так и в окружающей среде. В то же время, эта система должна быть устойчивой по отношению к различным абиотическим и биотическим факторам, а также быстро приходить в нормальное состояние после стрессов, физических нагрузок или плохой погоды.

Чтобы справиться с этим многообразием задач, у человека существует своеобразный «автопилот» – система автоматического контроля и регулирования дыхания. Представлена она следующими структурами: в головном мозге – дыхательным центром, в крупных кровеносных сосудах, а также в тканях – хеморецепторами, в легких, бронхах, дыхательной мускулатуре – нервами.

Что же касается отдельно каждого элемента «автопилота», то, например, хеморецепторы являются контрольными датчиками, которые следят за концентрацией кислорода или углекислого газа в крови. Как только в их соотношении произойдет отклонение от нормы, хеморецепторы тут же отправят соответствующие сигналы в дыхательный центр.

Наиболее же сложно устроенным и самым таинственным из всех блоков «автопилота» является дыхательный центр, который представлен группой нейронов, расположенных в глубине мозга. И до тех пор, пока эти нейроны подают команды дыхательным мышцам – человек дышит, а значит, живет.



Оболочка носовой полости со слизистыми и железистыми клетками

И хотя, как мы уже сказали, дыхательный центр – образование довольно загадочное, тем не менее, некоторые механизмы его работы ученым уже известны. Например, что в структуре дыхательного центра можно выделить 8 типов нейронов, которые объединены в две главные группы: инспираторные нейроны, контролирующие вдох, и экспираторные нейроны, отвечающие за выдох. Иначе говоря, во время вдоха большую активность проявляет одна группа нейронов, а во время выдоха – вторая.

Есть объективные данные о существовании еще двух групп специализированных нейронов. Одна из них управляет частотой и ритмом дыхания, а вторая – определяет паттерн дыхания, то есть длительность дыхательных фаз, объем дыхания и т. д.

Важной особенностью в функционировании нейронов дыхательного центра является также то, что они соединены между собой в единую цепочку. И по этой цепи, как по

проторенным стежкам, постоянно перемещаются сигналы, переходя с одной группы нейронов на другую. Ученые установили, что из дыхательного центра периодически в автоматическом режиме посылаются импульсы к диафрагме и к межреберным мышцам. И следуют они один за другим в определенном ритме: каждые 4–5 секунд, причем порциями. То есть в мозге человека заложена определенная программа автоматической работы дыхательного центра.

Но не только друг с другом связаны нейроны дыхательного центра. Они также активно взаимодействуют с клетками других структур мозга. Поэтому на процесс дыхания накладывают свой отпечаток физиологические процессы, протекающие в других органах и системах организма, и дыхательная система очень чутко реагирует на изменения в их работе. Особенно эти нейроны чувствительны к изменению концентрации ионов водорода в спинномозговой жидкости, к повышению уровня углекислого газа в крови, а также, хотя и в меньшей степени, – к снижению содержания кислорода в крови.

Установлены также факторы, называемые неспецифическими, которые оказывают существенное влияние на вентиляцию легких, но непосредственного участия в ее регуляции не принимают. К ним, в частности, относится температура тела. Так, когда она повышается или незначительно понижается, вентиляция легких увеличивается, в то время как резкое охлаждение действует на активность дыхательного центра угнетающе.

Существует также определенная связь между нейронами дыхательного центра и рецепторами, ответственными за артериальное давление. Поэтому, когда артериальное давление повышается, одновременно уменьшаются и частота, и глубина дыхания.

На повышение легочной вентиляции могут повлиять и другие факторы: например, стресс или боль, а также поступление в кровь адреналина или увеличение количества прогестерона, что происходит во время беременности.

Дыхательный центр не остается безучастным и к воздействию различных наркотических и психотропных препаратов, которые обычно подавляют его активность. Поэтому очень часто различного рода зависимости, например, алкоголизм или наркомания, приводят к нарушениям дыхательных функций.

Еще одним контролером и регулятором дыхания является кровеносное русло. О том, что в сосудах «дежурят» специализированные клетки – хеморецепторы, контролирующие газовый состав крови, ранее уже говорилось. Эти природные «датчики» находятся в нескольких наиболее важных зонах

сосудистой системы: например, в стенке дуги аорты, а также в месте, где общая сонная артерия разделяется на наружную и на внутреннюю. Роль же рецепторов на этом участке общей артерии особенно велика, поскольку именно они «следят» за концентрацией газов в крови, которая по сонной артерии поступает в головной мозг.

Между хеморецепторами существует своеобразное разделение труда. Одни из них – так называемые гипоксические хеморецепторы – контролируют уровень кислорода, и при его понижении «включают» соответствующие физиологические и биохимические механизмы, препятствующие этому процессу.

А вот другие – гиперкапнические хеморецепторы – определенным образом отвечают на увеличение концентрации углекислого газа. Их ответ проявляется в желании сделать несколько глубоких вдохов и выдохов, и, тем самым, удалить «излишки» углекислого газа.

Но, оказывается, реагируя на снижение содержания кислорода в крови, наши «кислородные рецепторы» остаются «безмолвными», когда его количество увеличивается.

Правда, гипоксические рецепторы настроены так, что даже при нормальной концентрации кислорода в крови, у совершенно здорового человека они непрерывно отправляют импульсы в дыхательный центр.

Но, как ни странно, хеморецепторов, реагирующих на снижение уровня углекислого газа в крови, в нашем организме нет, то есть она не способна четко контролировать содержание этого газа. Поэтому, когда под влиянием различных факторов человек начинает дышать часто и глубоко, он теряет при этом углекислый газ. Его содержание снижается, и хеморецепторы к такой концентрации «привыкают», причем настолько, что низкий уровень углекислого газа становится новой «нормой».

Но эти процессы приводят в конце концов к тому, что резервы дыхательной системы уменьшаются, а это, в свою очередь, провоцирует появление ряда заболеваний, связанных с низким содержанием углекислого газа, или углекислоты. Ведь это соединение выполняет в организме очень много важных функций. Так, углекислота принимает активное участие в распределении ионов натрия в клетках, определяя таким путем степень возбудимости нейронов. Она также регулирует проницаемость клеточных мембран, влияет на протекание реакций обмена с участием многих ферментов, на гормональный фон и т. д.

Кроме того, имеется прямая связь между физиологической активностью желез, участвующих в пищеварении, например слюнной и поджелудочной, и концентрацией углекислого газа в

крови. С содержанием углекислоты в кровяном русле связан и кислотно-щелочной баланс в клетках и тканях, а также поступление в ткани кислорода.

Таким образом, углекислоту не следует считать простыми отходами биологических реакций, от которых организм должен как можно быстрее избавиться. Наоборот, углекислота в организме человека – это одно из обязательных условий его нормальной жизнедеятельности.

А для нормального функционирования организма необходимо, чтобы в крови находилось 7–7,5 % углекислого газа, а в альвеолярном воздухе – 6,5 %. В современной же атмосфере содержится около 0,03 % углекислого газа. А поскольку атмосфера бедна углекислым газом, то недостающее его количество животные и человек получают в процессе расщепления белков, жиров и углеводов до простейших молекул – воды и углекислого газа…

Столь много времени мы посвятили лишь одному из каналов управления дыханием – контролю и регуляции газового состава крови. Называется этот канал управления хеморецепторным контуром, поскольку главными его элементами являются хеморецепторы.

Но, кроме хеморецепторов, в нашем теле есть еще и механорецепторы, которые, как следует из самого их названия, отвечают соответствующим образом на сокращение клеток дыхательных мышц, изменение просвета бронхиол и размера альвеол, а также на перепады давления внутри легких.

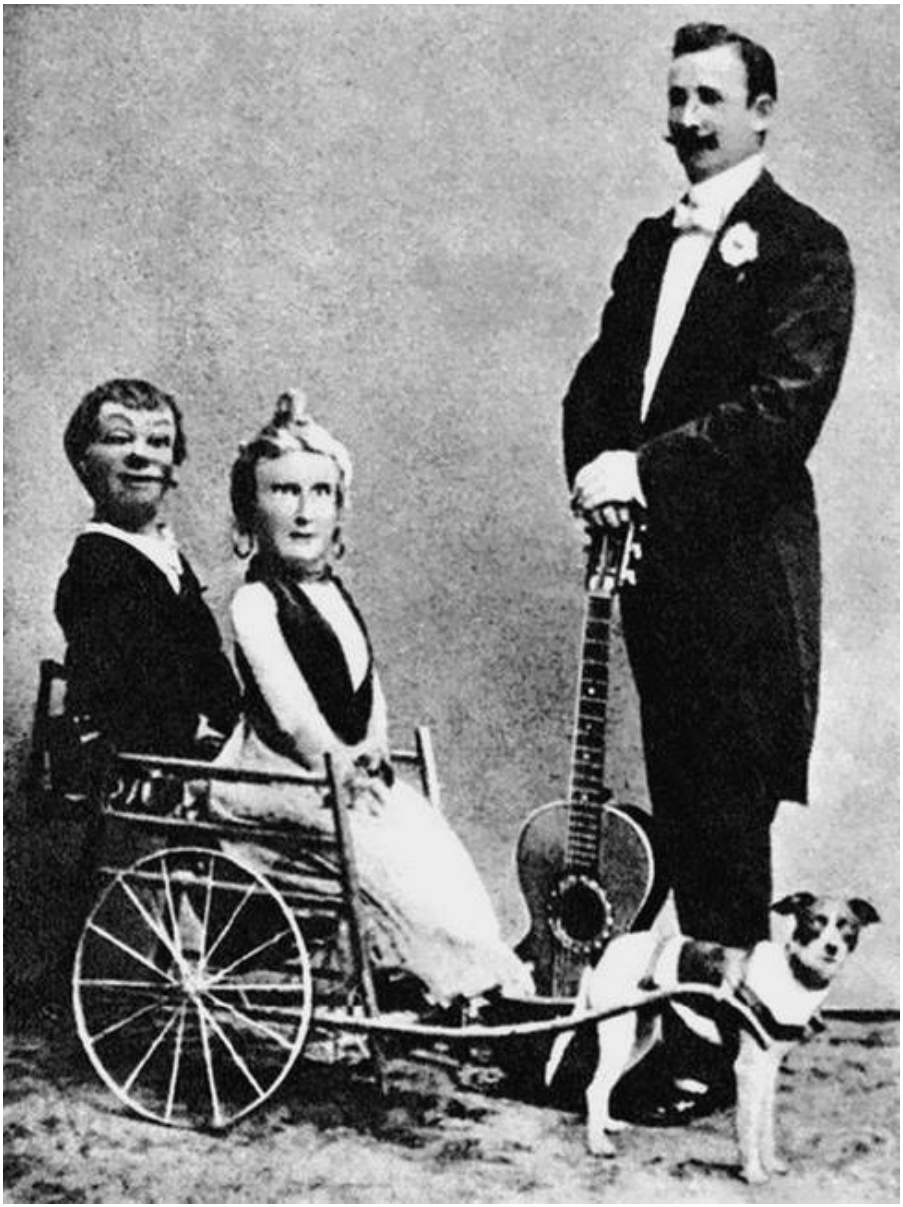
В эту группу входят также рецепторы, реагирующие на состояние легочной ткани и на раздражение слизистой дыхательных путей. Благодаря им функционируют защитные рефлексы: например, чихание, кашель или зевание. Именно эти реакции организма способствуют расправлению легких и препятствуют спаданию альвеол.

ЗАГАДКИ ЧРЕВОВЕЩАНИЯ

Умение говорить, не раскрывая рта, было известно еще в далекой древности. Действительно, впервые о чревовещании, или вентрологии, упоминается в халдейской книге предсказаний.

Считается также, что предсказывавшая будущее с закрытым ртом жрица-пифия из святилища Аполлона в Дельфах, широко известного не только в античной Греции, но и за ее пределами, тоже была чревовещательницей.

Впрочем, чревовещатели ни в Древней Греции, ни в Риме отнюдь большой редкостью не являлись. И, подобно своим коллегам из Ближнего Востока, тоже считались предсказателями.



Первый российский профессиональный чревовещатель Г.М. Донской

И хотя с тех пор минуло несколько тысяч лет, в течение которых были сделаны удивительные открытия в физиологии человека, чревовещание по-прежнему остается для нас удивительным и даже загадочным явлением…

Это случилось в одном из берлинских ресторанов. В глубине полупустого зала за столиком сидел человек средних лет. Рядом на полу лежала собака, не сводившая с хозяина глаз. А тот с

аппетитом вкушал ароматное мясо. И вдруг собака очень отчетливо спросила: «Почему же ты мне ничего не даешь. Я ведь тоже голодная». «Можешь и потерпеть. Быстро под стол!» – строго прикрикнул на нее хозяин.

Собака хоть и подчинилась команде, но все равно, уже находясь под столом, не переставала в голос возмущаться: «Ты каждый раз, чтобы меня успокоить, повторяешь – подожди, а потом бросаешь одну лишь голую кость. Это с твоей стороны просто непорядочно».

Сидевший немного в стороне англичанин, услышав странный диалог, был поражен. Да и как иначе. У него на глазах собака вещала человеческим голосом!

Англичанин немедля стал упрашивать хозяина говорящей собаки уступить ему это чудо природы. Тот сначала отказывался, но потом, подумав, согласился, но запросил довольно приличную по тем временам сумму. Но англичанин от своего замысла все равно не отказался.

Собака же в это время, словно почувствовав, что происходит нечто нехорошее, неожиданно начала громко лаять. А после того, как англичанин взял ее на поводок и собрался увести с собой, очень внятно проговорила: «Ну, коль так, то больше от меня никто не услышит и слова!»

И лишь спустя какое-то время секрет «говорящей» собаки был раскрыт. Оказалось, что это был самый обычный пес. А вместо собаки произносил слова ее хозяин – знаменитый немецкий вентролог Шрейбер…

А вообще первым профессиональным чревовещателем историки театра считают англичанина Стивена, который более двух столетий назад изумлял своими невероятными номерами многочисленных зрителей. Начинал же Стивен свою творческую карьеру актером на сцене небольшого провинциального театра, но большой известности на этой творческой ниве не приобрел. Но зато, когда он стал чревовещателем, на него обрушились и почести, и слава. Коронным номером Стивена был «диалог с головами».

В кратком описании это представление выглядело следующим образом. В определенных местах сцены размещались изготовленные из папье-маше фигуры людей, каждая из которых изображала представителя определенного сословия: крестьянина, мещанина, купца, врача и т. д. При этом голова каждой фигуры имела подвижную нижнюю челюсть.

Артист не спеша прохаживался между фигурами и вел с ними неторопливую беседу. Те также не молчали: вступали с артистом и друг с другом в спор, обменивались репликами, одним словом,

вели оживленную беседу…

Еще одним известным вентрологом был француз Александр Ваттемар. В 1832 году он даже выступал в Петербург и в Москве, где благодаря своим удивительным номерам завоевал немалую известность.

Вот как отзывался о знаменитом чревовещателе в своих воспоминаниях знаток старины Михаил Пыляев: «Много чудесного в народе рассказывали про одного наезжавшего в Петербург иностранца-чревовещателя. Говорили, что раз он довел будочника, стоявшего на часах, до того, что тот стал ломать будку алебардой, полагая, что в углу скрывается нечистый. В другой раз довел бабу, несшую в охапке дрова, до полного отчаяния, разговаривая с ней из каждого полена…»

Наверное, каждому вентрологу хоть однажды задавали вопрос: может ли обычный человек научиться чревовещанию или для этого необходимы врожденные способности?

Долгое время считалось, что при желании чревовещать может любой человек. Для этого лишь необходимо пройти специальную подготовку у опытного вентролога. Однако факты свидетельствуют, что это далеко не так.

По крайней мере, для того, чтобы говорить, не производя движений губами, необходимо, чтобы голосовой аппарат имел особое, причем уникальное строение. В качестве подтверждения этого взгляда служит тот факт, что дети профессиональных вентрологов очень редко идут по стопам родителей. И не только потому, что не желают этого, а, прежде всего, из-за того, что у них отсутствуют соответствующие морфофизиологические данные.

Во-первых, специалисты считают, что в строении гортани и голосовых связок вентролога имеются определенные отклонения. Во-вторых, чревовещателю во время разговора необходимо научиться грамотно и рационально использовать имеющийся в легких воздух. И главное, он должен уметь сужать гортань. И чем сильнее она сужена, тем дальше от исполнителя будет звучать его голос.

А вообще чревовещатель использует обычные органы речи. Он просто сдвигает язык назад и настолько уменьшает щель гортани, что почти целиком убирает те присущие голосу оттенки, которые создаются за счет резонанса связок и других структур гортани. При этом губы и ротовые мышцы вентролога во время разговора остаются на месте, и поэтому у зрителя создается иллюзорное впечатление, что звук исходит из живота.

Но, ко всему прочему, истинный вентролог должен уметь еще и разговаривать различными голосами: младенца и пожилого человека, мужчины женщины. К тому же ему требуется найти еще

и индивидуальный голос для каждого «говорящего» предмета. В то же время, его лицо должно быть насыщено разнообразной мимикой.

Но самое главное, что должен уметь истинный вентролог, – это придавать своему голосу полетность. Профессиональный чревовещатель может направить звук своего голоса в любое место пространства. Поэтому в его присутствии может «говорить» шкаф, стол, стулья. Зрителям же в это время кажется, что слова произносят именно эти, а не какие-то другие предметы.

Очень точно о полетности голоса еще в 1773 году написал в своей книге «Выписки о чревовещателях, или чревобасниках» аббат ла Шапель, который достаточно хорошо ориентировался в тонкостях этого искусства. Он писал: «Следуя понуждению, каковым чревовещатель захочет управлять своим голосом, покажется оный происходящим с вершины дерев, с ближнего луга, из земного недра либо с воздуха, от тридцати до сорока шагов расстоянием».

В качестве примера автор приводит случай с неким бароном фон Менгеном – посланником Дании при французском дворе. По утверждению аббата, этот человек мог «беседовать» с маленькой деревянной куколкой, которую хранил в кармане.

В начале диалога кукла обычно начинала возражать барону. Он нервничал, начинал сердиться и прятал деревянную фигурку в карман. Но она все равно продолжала пререкаться с хозяином.

Но кукла не только препиралась с бароном, но и под аккомпанемент гитары или лютни пела песни, а также демонстрировала многие другие свои «способности». Безусловно, вместо куклы слова произносил фон Менген.

Мастерски управлял полетом своего голоса и английский чревовещатель Фредерик Маккабей, прославившийся своими способностями в середине XVIII века. Так, демонстрируя свое искусство, он обычно исполнял роль очень стеснительного и робкого человека.

Выйдя на сцену, Маккабей смущенно просил зрителей не отвлекать его репликами, пока он будет беседовать со своим приятелем Джеком, который якобы сидит в шестом или, например, в пятом ярусе. Глядя поверх голов зрителей, сидящих в первых рядах, чревовещатель громко спрашивал: «Джек, ты здесь?» Не получив ответа, Маккабей снова повторял свой вопрос. И тут из партера кто-то густым басом выкрикивал: «Нет никакого здесь Джека!»

Маккабей снова обращался к публике с просьбой не отвлекать его. И в этот момент из переднего ряда неожиданно звучал раздраженный женский голос: «Да нас просто пытаются

дурачить!»

Публика словно ждала этой реплики. Следом за ней со всех сторон начинали раздаваться крики возмущенных «зрителей». Конечно же, что и эти сердитые голоса принадлежали Маккабею, который издавал их, не открывая рта. В конце концов Маккабей, совсем сбитый с толку, под гром аплодисментов покидал сцену.

Первым же российским профессиональным чревовещателем считается Донской Григорий Михайлович. Выступал он с двумя куклами: рыжеволосым клоуном Джоном и Паулиной – дамой в шикарном вечернем платье и черных перчатках до локтей. Как только куклы появлялись перед зрителями, они сразу начинали между собой спорить, при этом награждая друг друга язвительными колкостями. Донской вначале эту словесную дуэль слушал молча, но затем не выдерживал и вмешивался в диалог.

Со временем Григорий Михайлович стал демонстрировать номер с «говорящей» собакой. Артист садился вместе с ней за стол и начинал вести беседу на нескольких иностранных языках! Казалось, что и впрямь, раскрывая пасть, собака произносит слова.

И хотя такое среди вентрологов случается редко, о чем уже упоминалось выше, тем не менее, дар Григория Михайловича переняла одна из его дочерей – Мария, впоследствии также ставшая известной чревовещательницей. Кстати, долгое время считалось, что способностью к чревовещанию обладают только мужчины.

Семейную традицию Донских продолжила также дочь Марии Григорьевны – Евгения. Иногда они выступали вдвоем, причем всегда с ошеломляющим успехом.

КАК ОБРАЗУЕТСЯ ГОЛОС

В основе человеческого общения лежит речь, которая является производной голоса. А чтобы голос был качественным и пригодным для полноценного разговора, необходимо гармоничное взаимодействие всех частей голосового аппарата.

Сам же голосовой аппарат представлен тремя основными блоками:

Во-первых, гортанью с голосовыми складками, генерирующими звук.

Во-вторых, глоткой, носовой и ротовой полостями, представляющими собой своего рода резонатор голоса.

В-третьих, дыхательным (энергетическим) аппаратом: трахеей, бронхами, легкими, диафрагмой.

Однако ряд исследователей описывают еще и четвертый блок – артикуляционный, куда входят ротовая полость, зубы, губы, твердое и мягкое небо.

Голосовой аппарат – весьма сложная структура, все звенья и функции которой находятся в тесной взаимосвязи.

Главным элементом голосового аппарата являются голосовые связки, или, иначе, голосовые складки, которые располагаются в гортани. Их здесь две пары: истинные и ложные.

Первые из них имеют треугольную форму и представлены главным образом мышечной тканью. Выше них находится вторая группа голосовых связок – ложные: в них, в отличие от истинных, мышечных волокон очень мало. А пространство, разделяющее голосовые связки, принято называть голосовой щелью.

Когда человек дышит спокойно, все мышечные волокна гортани находятся в расслабленном состоянии, поэтому голосовые связки раздвинуты в меру. Однако во время глубокого вдоха голосовые связки расходятся далеко, конечно, относительно их размеров, в стороны. В результате появляется широкое отверстие треугольной формы, через которое проходит воздух в легкие.

Во время разговора, который, как известно, представляет собой систему звуков, голосовые связки сближаются, и размер голосовой щели значительно уменьшается. Но благодаря тому, что внутренние мышцы гортани находятся в напряжении, она все же остается слегка приоткрытой.

А теперь попытаемся разобраться с механизмом голосообразования. Следует сразу сказать, что он очень и очень сложен, поэтому до сих пор полностью не исследован, хотя изучением этого феномена ученые занимаются начиная с

середины XIX века.

За прошедший период было предложено несколько гипотез, с помощью которых ученые пытались объяснить механизм голосообразования.

Одной из них является миоэластическая теория фонации. Она предполагает, что в момент голосообразования сомкнутые голосовые связки, их мышцы, а также давление под этими связками находятся в тесной взаимосвязи. И выражается эта связь следующей закономерностью: чем сильнее сопротивление складок, тем выше давление столба воздуха в трахее.

Чтобы голос был качественным, необходимо гармоничное взаимодействие всех частей голосового аппарата

При этом весь мышечный аппарат органов дыхания автоматически поддерживает давление воздуха на том уровне, который требуется для того, чтобы произнести тот или иной звук.

Впрочем, состояние голосовых связок не полностью зависит от силы воздушного давления. При активном взаимодействии с центральными отделами головного мозга, эти связки постоянно корректируют тонус дыхательных мышц.

Например, когда требуется, чтобы изменилось подскладочное давление, из определенных участков коры головного мозга подаются соответствующие сигналы, в которых закодирована команда для внутренних мышц гортани и голосовых связок. Приняв ее, эти мышцы изменяют свой тонус, соответственно, повышая или понижая их частоту колебаний…

В середине XX века получила распространение нейрохронаксическая теория, в соответствии с которой голосовые связки не просто по инерции колеблются под воздействием воздушных потоков, а находятся под контролем поступающих из коры головного мозга регулярных сигналов, которые заставляют их попеременно то сокращаться, то расслабляться.

При этом нервные импульсы из головного мозга к голосовой мышце поступают с той же периодичностью, с какой колеблются голосовые связки, то есть они в точности совпадают с основным тоном голоса человека.

Из всего сказанного следует, что поток воздуха, образовавшийся во время выдоха, вовсе не порождает колебательное движение, или вибрацию голосовых складок (как объясняет миоэластическая теория), а служит источником энергии, которая после ряда преобразований превращается в звук.

Итак, опираясь на эти две гипотезы, можно сделать следующий вывод об основных механизмах голосообразования.

Во-первых, раздельные звуки возникают потому, что на пути воздушной струи воздуха, которая под давлением вырывается из легких и бронхов, появляется препятствие в виде сомкнутых и напряженных голосовых складок. И именно этот воздушный поток вызывает их вибрацию, в результате которой и возникает звук. Дальше он распространяется по надставной трубе, которая не является отдельным органом, а представляет собой структуру, состоящую из полостей рта и носа, играющих роль резонаторов по отношению к голосу. В этих полостях голос человека приобретает свои индивидуальные особенности – силу и тембр.

Из сказанного выше следует, что речевые звуки появляются в процессе дыхания, которое иногда называют речевым. Оно вовлечено в речевой процесс, являясь основой голосообразования, формирования речевых звуков, а также речевой мелодии.

Как известно, речь образуется на фазе выдоха. И выдох в этом случае становится значительно длиннее, в то время как вдох, наоборот, укорачивается. Это подтверждает тот факт, что, когда человек разговаривает, ему требуется воздуха в 3–4 раза больше, чем при обычном дыхании, например, во сне. Поэтому при вдохе воздух поступает главным образом через рот.

Кроме того, при речевом дыхании выдох происходит при

активной помощи со стороны мышц брюшной стенки и внутренних межреберных мышц, которые называются выдыхательными. Они обеспечивают глубокий выдох и необходимый напор воздушной струи.

Итак, современные представления о голосообразовании сводятся к следующему.

Во время речевого дыхания струя воздуха приводит в колебательное движение голосовые складки. Ротовая и носовая полости играют роль резонатора: образовавшийся в гортани звук в этих полостях приобретает характерные особенности, в том числе, тембр и силу.

Качественным «оформлением» звука занимается артикуляционная область голосового аппарата, в состав которой входят все органы ротовой и носовой полостей, носоглотка, а также губы. Каждая из этих структур создает для воздушной струи определенные препятствия, в результате чего образуются не просто гласные и согласные звуки, а придающие голосу конкретного человека свои особенности.

Таким образом, ясно, что для появления голоса требуется взаимное функционирование всех частей голосового аппарата. И занимаются их гармонизацией определенные области коры головного мозга…

Мы уже рассказывали о сенсационном аттракционе – «говорящая собака». Конечно же, собака не разговаривала. И даже при всем желании дрессировщика сделать она этого не смогла бы, поскольку ее голосовой аппарат устроен так, что сформироваться членораздельные звуки в нем никак не могут.

Даже наших ближайших родственников – человекообразных обезьян – ни один дрессировщик не сможет научить разговаривать. И связано это с тем, что, как и у собаки, гортань у приматов устроена так, что не позволяет им произносить членораздельные звуки, а тем более фразы, хотя уровень развития психики обезьян таков, что они вполне могли бы оперировать простыми словами.

В таком случае возникает вполне резонный вопрос: на каком этапе развития человечества зародилась речь? У антропологов нет единого мнения на этот счет, хотя и существует около десятка гипотез о происхождении устной речи.

Для ответа на этот вопрос, ученые обратились к скелету молодого неандертальца, который обитал на нашей планете 45 тысяч лет назад. А поскольку скелет сохранился достаточно хорошо, американский антрополог Э. Крелин по костям гортани смог воссоздать модель соответствующих мышц дыхательного горла.

После реконструкции ученый сравнил речевой тракт неандертальца с органами современного человека и нашел в них немало хорошо заметных различий. Например, язык нашего далекого предка оказался намного тоньше, чем таковой у современного человека. И объем надглоточной полости тоже был меньшим, чем у теперешних людей.

Еще дальше в своих исследованиях пошел американский лингвист Ф. Либерман. Из пластичного силикона он сделал муляжи голосовых органов шимпанзе, неандертальца, ребенка и взрослого человека. Затем на эти модели исследователь направлял лучи света и по их траекториям рассчитывал, какую частоту тона имели звуки, издаваемые неандертальцем.

На основании полученных данных Либерман установил, что анатомические особенности носоглотки и гортани не позволяли неандертальцу разговаривать. Он мог произнести всего-навсего лишь шесть согласных, – Д, Б, С, З, В, Ф и три гласные, – скорее всего, А, И, Е.

Вероятно, именно невозможность говорить и привела неандертальцев к вымиранию и появлению на исторической сцене кроманьонцев, ставших, как предполагается, родоначальниками современных людей.

ЭТЮДЫ О ЧИХАНИИ И ЗЕВАНИИ

Медицинские справочники дают довольно сухое объяснение этому явлению. Чихание – это «неожиданный выдох», при котором воздух выбрасывается из нашего носа с прямо-таки ураганной скоростью – 160 километров в час.

В тот момент, когда мы чихаем, нам трудно заметить все, что совершается с нашим телом, так как весь этот процесс происходит автоматически. И лишь целенаправленные исследования показали, что за считаные доли секунды до мучительного «взрыва», мы делаем короткий судорожный вдох, а когда раздается чих, то, будто сгорая от стыда, прикрываем глаза.

Поводы для чихания могут быть самыми разными: приступы аллергии, появившиеся в носу полипы. Но чаще всего этот процесс провоцируют различного рода микроскопические частицы: пыль, пыльца растений, споры грибов, шерсть домашних животных и т. д.

Стеснительные люди, пытаясь чихнуть, порой изо всех сил зажимают нос и закрывают рот, чтобы только не помешать окружающим своим громким «апчхи». Но делать этого нельзя, так как от таких предосторожностей резко возрастает давление на сосуды головного мозга, что может привести к головной боли, сильному кровотечению, а то еще к чему-нибудь похуже.

Но бывает и такое, что люди умышленно раздражают слизистую оболочку носа, чтобы лишний раз чихнуть. Для этих целей обычно используют табак. Впрочем, медики не особо рекомендуют этим заниматься. Как выяснил шведский врач Г. Болиндер, люди, нюхающие табак, в три раза чаще страдают от гипертонии, чем те, кто лишен подобной привычки.

Но коль искусственным путем можно чихание спровоцировать, то нельзя ли его каким-то образом остановить? Особенно тогда, когда оно принимает форму приступа.

До недавнего времени и впрямь считали, что это сделать можно. И даже рекомендовали способы и средства для устранения таких пароксизмов. Например, советовали натирать лицо топленым молоком или свиным жиром, а также кушать чеснок, хрен или оливковое масло. Но эти продукты, как показывает практика, избавить от чихания не могут. Более того, не в состоянии помочь даже современные пилюли.

И в этом смогли убедиться родители двенадцатилетней девочки Триши Рей из Великобритании. Она чихала 153 дня подряд: причем каждый ее чих длился в среднем пятнадцать секунд, словно подчиняясь некоему ритму. Всего же девочка

чихнула приблизительно 880 000 раз! Для лечения Триши врачи применяли самые разные способы: редкие препараты, гипноз, даже пытались заморозить нос. Но все их ухищрения остановить процесс не смогли.

А вот семнадцатилетнюю Джун Кларк из Майами (США), чихавшую 167 дней подряд, в конце концов медики смогли излечить электрошоком.

Чихание – это неожиданный выдох

Конечно, чихать почти полгода, причем не переставая, это ужасно! Но, тем не менее, и Триши Рей, и Джун Кларк до печального рекорда англичанки Донны Гриффитс очень далеко. Эта особа чихала в течение 978 дней – с 13 января 1981 года по 16 сентября 1983 года. Причем только за первый год она чихнула около миллиона раз.

Гипотез, объясняющих эти странные приступы, не так уж и много. Так, согласно одной из них, продолжительное чихание может быть вызвано воспалением тканей головного мозга и

представляет собой что-то вроде короткого замыкания.

Что же касается наследуемости предрасположенности к чиханию, то, по мнению Роберта Пагана, профессора Вашингтонского университета, такая связь есть. Так, в одной из семей, которую он наблюдал, люди из поколения в поколение чихают по три раза подряд, а в другой семье – по восемь раз. Почему? Пока не известно.

Вот еще одно интересное наблюдение. Порой люди чихают, когда из темного помещения выходят на яркий свет. По статистике, такое случается с каждым пятым жителем нашей планеты. Долгое время ученые не могли дать объяснение этому факту. И лишь английский врач Джеральд Легт попытался это сделать. Он считает, что при неожиданном попадании света на наши зрачки, они сужаются, слезные железы выбрасывают свои секреты, слезы проникают в верхнюю часть носовой полости, раздражают слизистую оболочку и человек чихает.

Впрочем, есть и другая гипотеза. И, согласно ей, виной всему электрические процессы. В головном мозге человека зрительный нерв располагается почти рядом с тем нервом, что связан со слизистой оболочкой носа. И возбуждение, передаваемое по одному нерву, воздействует на соседний и вызывает чихание.

Какое же из этих объяснений наиболее правдоподобно, пока не ясно. Будущее, как говорится, покажет…

Не менее любопытным и труднообъяснимым явлением, связанным с дыхательной системой человека, является также зевание. Хотя, казалось бы, что может быть проще и знакомее зевка. Открыл рот, втянул в себя воздух, закрыл рот, – вот тебе и зевок. И объяснение вроде бы есть этому явлению: зевота – это дополнительный вдох воздуха для вентиляции легких, чтобы, тем самым, улучшить снабжение организма кислородом.

Но так ли это на самом деле? Провели эксперимент, и оказалось: даже при высоком содержании в крови двуокиси углерода количество зевков не возрастало, хотя частота дыхания и увеличивалась. Значит, газообмен – не основная функция зевоты.

Тогда возникло предположение, что в зевании главное не вдох, а широкое разевание рта. То есть зевание – это своего рода потягивание. Что это действительно так, доказывает не только житейская практика, но и медицинские наблюдения над больными людьми, и эксперименты. Так, когда в кровь животных вводили гормон окситоцин, то у них наблюдались оба явления: и зевание, и потягивание. А у людей, страдающих односторонним параличом, во время зевания вытягиваются конечности парализованной стороны.

Когда ученые стали подсчитывать частоту зевков в зависимости от ситуаций, то оказалось, что наибольшую – 24 зевка в час – выявили у группы, члены которой должны были оставаться бодрыми, хотя организм каждого сам по себе и устал. То есть зевота – это способ поддержания организмом бдительности.

Однако и эта гипотеза не может объяснить все факты зевания: например, зевание перед сном у большинства людей или в момент волнения у спортсменов. Даже чтение материала о зевоте или мысли о ней вызывают зевки.

Сама зевота, как известно, весьма заразительна. И реагирует человек, как оказалось, прежде всего, на общий вид зевающего человека. Сам же рот зевающего без остальной части лица действует очень слабо.

Еще одна теория предполагает, что зевание – это процесс «энергетической подзарядки организма». При зевании мы своим раскрытым ртом, как воронкой, засасываем энергию, словно забирая ее из пространства. И поэтому во время шока или удивления, согласно этой теории, мы открываем рот, чтобы получить дополнительную порцию энергии.

Пытаются ученые объяснить зевок и перегревом мозга. Именно чрезмерным повышением температуры в нашем командном пункте и объясняют американские исследователи зевание человека.

Чтобы доказать свою правоту, ученые провели наблюдения над волнистыми попугайчиками. Эти обитатели австралийского континента, помимо относительно крупного мозга, обладают еще одной странной особенностью: для них, как для многих людей и некоторых животных, характерна «заразная зевота». Этим свойством птичек и воспользовались исследователи.

Они наблюдали за попугайчиками в трех различных ситуациях: повышенной, очень высокой и средней температурах внешней среды. В первых двух вариантах практически никаких изменений в поведении птиц не наблюдалось. Но когда зоологи стали поднимать температуру, начиная от среднего, оптимального для попугайчиков значения, птицы стали зевать в два раза чаще, чем при обычных условиях.

Выходит, что если температура мозга поднялась выше некоторой критической отметки, то, скорее всего, человек очень скоро начнет зевать. И это физиологическое явление будет почти равносильно включению вентилятора, охлаждающего процессор компьютера. То есть, как и вычислительная машина, мыслительный орган человека работает эффективнее при небольшом охлаждении, а зевота – это особый физиологический

механизм, понижающий температуру до оптимального уровня.

Теперь, вероятно, можно объяснить, почему, например, зевота прекращается, если охладить лоб или сделать несколько быстрых вдохов и выдохов через нос.

Обычно считается, что зевание является одним из признаков усталости. Предположим, что человек действительно устал и хочет спать. В этой ситуации поднимается температура мозга и циркулирующей по его сосудистой системе крови. Но если воздух, окружающий тело или лицо человека, прохладный, то достаточно нескольких глубоких дыхательных движений, чтобы кровь, которая направляется внутрь головы, охладилась. А это значит, что и температура мозга тоже снизится. Ведь вдох и выдох – это, по сути, зевок.

Но, как оказалось, чрезмерная зевота – это еще и один из признаков рассеянного склероза. Кроме того, она сигнализирует о скором припадке у эпилептиков и об очередной волне боли у людей, страдающих от мигрени.

Кроме того, частое зевание нередко связано с недостаточно эффективной работой механизмов, регулирующих температуру в мозге. Соответственно, врачи обязаны обратить более пристальное внимание на тех пациентов, которые жалуются на частую зевоту.

ЭТОТ УЖАСНЫЙ ХРАП

Храпящий во сне человек – это всегда проблема для окружающих. Даже недолгое пребывание в компании с таким «ревуном», например, в купе вагона или в гостиничном номере, выводит из себя. Особенно в ночное время, когда глаза слипаются от сна, а погрузиться в забытье мешает уверенное басистое завывание или «тарахтение» соседа.

А представьте себе пребывание такого человека в долговременных коллективах: например, в семье или в общежитии. Естественно, отношение к нему далеко не приятельское.

Чтобы не становиться раздражающим фактором для других, храпящий во сне человек обычно старается уединиться. И поэтому такой человек ощущает себя неполноценным членом общества, и, как следствие, становится подавленным, мрачным, нелюдимым.

Кроме психологических проблем, такой человек ощущает и физическое нездоровье. Проснувшись утром, он чувствует себя не бодрым, а уставшим, словно перед этим отработал ночную смену. Люди, у которых нарушен нормальный ночной сон, характеризуются пониженной умственной и физической активностью. Кроме того, у них возрастает риск заболеть гипертонией, разного рода неврозами, сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Выходит, что храп – это не только фактор раздражения для окружающих, но и серьезная медицинская проблема. Хотя, как ни странно, в большинстве энциклопедических изданий о нем почти не упоминается. Даже в Большой медицинской энциклопедии проблеме храпа отведено чуть больше трех десятков строк.

Вот содержание этой заметки: «Большинство исследователей полагают, что в основе храпения лежит расслабление во время сна мускулатуры мягкого неба, глотки, языка и западение языка при положении спящего человека на спине. Храпение чаще наблюдается у лиц, склонных к полноте, имеющих короткую толстую шею, утолщенное мягкое небо, удлиненный небный язычок, что обусловливает сужение зева во время сна. С усилием преодолевая это суженное пространство, ограниченное податливыми образованиями, вдыхаемый воздух вызывает вибрацию расслабленной небной занавески. Возникновению храпа способствуют нарушения носового дыхания, особенно при обтурации полости носа полипами, гипертрофии или отеке слизистой оболочки носовых раковин, опухолях носоглотки. В ряде случаев санация полости носа, носоглотки и придаточных

пазух носа приводит к нормализации функции мягкого неба и уменьшению или исчезновению храпения».

И хотя изложенное в медицинской энциклопедии понимание храпа признают практически все специалисты, все же попробуем взглянуть на эту проблему по-иному.

Во-первых, во время сна расслабляется не только мускулатура глотки, мягкого неба, но и всего тела. При этом, хотя у многих людей дыхание во сне ротовое, тем не менее, не все они храпят. Да и не каждый человек с полипами носа или насморком подвержен храпу.

Все эти факты заставляют предположить, что, помимо названных, существуют и другие причины, вызывающие храпение. Например, установлено, что у страдающих храпом значительно понижен тонус мышц мягкого неба и небного язычка, а также ослаблен или полностью отсутствует глоточный рефлекс.

Знаменитый швейцарский физик и математик Даниил Бернулли

Один из законов физики гласит, что газ или жидкость в трубке с постоянным поперечным сечением в любой точке имеют одинаковую скорость и давление. Если же трубка в каком-то месте сужена, то на этом отрезке жидкость или газ текут быстрее, но при этом с увеличением скорости падает давление. Это приводит к тому, что эластичные стенки сосуда начинают втягиваться внутрь. Открыл же этот закон гидродинамики в XVIII веке знаменитый швейцарский физик и математик Даниил Бернулли. Так вот, оказывается, с помощью этого физического закона можно объяснить и возникновение храпа. Ведь при ротовом дыхании, которое характерно для храпящего человека, из ротовой полости воздух попадает в глотку, а затем и в остальные отделы дыхательных путей. А поскольку во время этого перемещения воздух должен пройти через суженный зев, то в соответствии с правилом Бернулли скорость воздушного потока на этом отрезке должна возрасти. Но это, в свою очередь, приведет к падению давления, в результате чего эластичный язычок вместе с небными дужками начнут сгибаться в сторону зева. Но именно этот процесс сопровождается колебаниями этих структур, которые и являются источником звуков, именуемых храпом.

В 1988 году белорусский ученый профессор В.Я. Гапанович предложил разделить храп на 3 степени. Вот как эти степени описывают авторы книги «Среди запахов и звуков» М. Плужников и С. Рязанцев:

«I (легкая) степень характеризуется тихим, монотонным, кратковременным храпом, по оценке многих – наподобие «кошачьего мурлыканья». Такой храп проявляется только при положении на спине.

Для II степени (средняя тяжесть) характерен громкий храп при положении на спине, несколько уменьшающийся при положении на боку и почти не проявляющийся при положении на животе. Храп продолжается длительно, чаще монотонно, но без прерывистого дыхания. Такой храп мешает нормальному отдыху окружающих, что заставляет будить храпящего.

Для III (тяжелой) степени характерен чрезмерно громкий и интенсивный храп. По характеру он может быть разноголосым, с переливами, прерывистым дыханием. Создается впечатление о захлебывающемся во сне человеке, что не только мешает ночному отдыху находящихся по соседству, но и настораживает многих: «Не задохнулся ли человек во сне?» У таких пациентов храп проявляется во всех положениях (на спине, на боку, на животе), причем интенсивность храпа от положения не меняется».

А теперь перейдем к практической части разговора о храпе, суть которой сводится к одному вопросу: можно ли храп вылечить?

Однозначно ответить на этот вопрос нельзя, так как на появление храпа влияет много разных причин, причем не только связанных с анатомическими особенностями носоглотки и дыхательных путей, но и с другими органами.

Хотя способов лечения существует немало. Так, иногда для лечения храпа применяют различные трубки и держатели языка, которые на время сна вводят в носоглоточное пространство.

Для лечения храпа предлагалось применять и хирургические методы, в частности, пластические операции глотки, которые в большинстве своем предполагают полное удаление язычка и миндалин, а также частичное иссечение мягкого неба.

Применялись также различные препараты, стимулирующие увеличение тонуса мышц неба и язычка, дыхание, периферические рецепторы глотки.

Были и другие рекомендации. Так, ряд исследователей в качестве лечебных и профилактических мероприятий предлагали спать на животе, другие ученые советовали ограничить калорийность пищи.

Но все эти и некоторые другие предложения отечественных и зарубежных ученых излечить храп так и не помогли…

Впрочем, то, что храпящий во сне человек не высыпается, это всего лишь часть проблемы, причем не самая существенная. Дело в том, что храп может оказать негативное влияние и на другие структуры человеческого организма. Например, на мозг, вызвав его повреждения.

Такой тревожный вывод о воздействии храпа на человеческий организм сделали специалисты из Австралии, обследовав 40-летних мужчин и женщин, страдающих этой патологией.

Просканировав их мозг, исследователи установили, что у них количество серого вещества немного меньше, чем у их здоровых сверстников. Причем это снижение касалось тех областей мозга, которые ответственны за память, координацию движений и внимание. Но, оказывается, аналогичные повреждения наблюдаются и у людей, страдающих остановкой дыхания во сне. Причем такое явление может повторяться до нескольких сот раз за ночь. Называется это заболевание синдромом обструктивного апноэ сна.

В принципе, считают ученые, ничего сверхъестественного в этом нет. Ведь у людей с подобными расстройствами сна, дыхание останавливается не один десяток раз. Но именно в эти моменты в мозг практически не поступает кислород, а также

происходят резкие перепады кровяного давления, что в конце концов и приводит к медленному разрушению коры больших полушарий.

Соки жизни

ПАРАДОКС КРОВООБРАЩЕНИЯ

350 лет тому назад, точнее, в 1661 году итальянский биолог и врач Марчелло Мальпиги, а вслед за ним голландский натуралист Антони Левенгук с помощью простейших и фактически на то время первых микроскопов обнаружили микроскопические кровеносные сосуды – капилляры. Чуть позже исследователи зафиксировали и эритроциты: это слово в переводе с греческого языка означает «красные клетки». Именно эти структуры, как выяснилось впоследствии, и являются основными клеточными элементами крови.

Кровь, таким образом, является суспензией, в которой форменные элементы занимают почти половину ее объема. Эту часть клеточных структур в крови принято называть гематокритом. Выражается же эта величина в процентах к общему количеству крови в организме. Для человека эта объемная норма равна 45,5 %.

При таком значительном количестве эритроцитов кровь, естественно, должна обладать огромной вязкостью. А если бы красные кровяные тельца являлись твердыми частицами таких же размеров, вязкость крови увеличилась бы примерно в 500 раз.

И вот тут-то и возникает первый парадокс кровеносной системы: как сердцу удается прогнать по всем кровеносным сосудам, даже по таким узким, как капилляры, жидкость, обладающую столь значительной вязкостью?

Ведь согласно законам гидродинамики, сопротивление, которое испытывает движущаяся по трубе жидкость, обратно пропорционально четвертой степени радиуса этого сосуда.

Голландский натуралист Антони Левенгук

В то же время скорость движения жидкости прямо пропорциональна ее вязкости и обратно пропорциональна диаметру трубы, по которой она движется. Вязкость же крови почти такая же, как и у глицерина. Это значит, что кровь по сосудам перемещаться не должна, по крайней мере, так быстро.

Однако кровь, тем не менее, течет. Причем при гематокрите 45,5 % ее вязкость лишь втрое выше вязкость воды, а при гематокрите 85 % – только в 50 раз.

Какие же особенности крови позволяют ей свободно циркулировать по кровеносной системе, пробиваясь в самые мельчайшие сосудики?

Оказывается, все дело в эритроцитах. В обычном состоянии они имеют форму двояковогнутого диска, то есть представляют собой вогнутое в середине с обеих сторон круглое тельце диаметром 8 микрон. Максимальная толщина диска – 4, минимальная – 2 микрона. Внутренняя полость эритроцита заполнена цитоплазмой, в которой отсутствует характерное для большинства клеток ядро. Такое строение эритроцита позволяет ему в соответствии с обстоятельствами менять свою форму во время перемещения по кровеносным сосудам. Особенно в узких капиллярах, просвет которых меньше диаметра кровяного тельца. В этих тончайших разветвлениях кровеносной системы эритроциты принимают обтекаемую форму и движутся единой и стройной шеренгой, один за другим.

В широких кровеносных сосудах, например, в артериях, эритроциты движутся быстрее, чем сам кровяной поток. Это происходит потому, что эритроциты во время движения крови скапливаются в срединной области канала, в которой жидкость имеет наибольшую скорость.

Эритроцит имеет очень прочную и эластичную мембрану, поэтому он, в зависимости от условий среды, может, словно капля ртути, приобретать ту или иную форму.

Например, когда эритроцит движется в обычном кровеносном сосуде, в котором скорость перемещения крови максимальна в центре и почти равна нулю у стенок, то различные его участки находятся под влиянием слоев, имеющих разную скорость. По этой причине эритроцит не плывет, а катится, причем не как колесо автомобиля, а подобно гусенице танка.

Таким образом, пластичная мембрана практически не испытывает сопротивления среды, и кровь, фактически, имеет гораздо более низкую вязкость, чем это могло быть в том случае, если бы эритроцит был твердым.

Кроме того, было установлено, что красные и белые кровяные тельца, а также другие элементы крови несут на своей поверхности отрицательный электрический заряд. И такой же заряд появляется на внутренней поверхности кровеносного сосуда. А так как одноименные заряды отталкиваются, то структурные элементы крови не соприкасаются со стенками сосудов.

Но если вдруг в сосуде появляется повреждение, в этом месте заряд тут же меняется на противоположный, и отрицательно заряженные частицы крови немедленно оседают на образовавшийся «порыв» и быстро его закупоривают. Более того, в результате появившейся разности потенциалов коллоидные частицы начинают коагулировать, что в значительной мере

ускоряет процесс заживления возникшего повреждения.

В дополнение к сказанному следует отметить, что была установлена еще одна особенность перемещения крови в сосудах. Оказалось, что элементы крови перемещаются не по прямым линиям, как считалось ранее, а движутся в потоке крови по спиральным траекториям, то есть поток крови их закручивает. Благодаря движению по спирали частицы не слипаются, а значит, не происходит образования тромбов. Установлено также, что кровь в большом и малом кругах кровообращения движется по спиралям, которые вращаются разнонаправленно.

НЕВЕРОЯТНЫЕ ЭРИТРОЦИТЫ

Ученые подсчитали, что человек среднего роста и веса в минуту потребляет около 250 миллилитров кислорода. Опять же, согласно расчетам, это количество он сможет получить только в том случае, если кровь, протекающая по сосудам его тела, из каждых 100 миллилитров своего объема будет отдавать в ткани шесть миллилитров растворенного в нем кислорода. Для этих целей в нашем организме имеется специальная транспортная система – караваны уже известных нам эритроцитов, доставляющих кислород в различные органы и ткани.

В свою очередь, каждый эритроцит на 35–38 % состоит из уникальнейшего вещества – гемоглобина, или, как его иногда называют, молекулярного легкого. И хотя это соединение уже многие десятилетия находится под пристальным вниманием биохимиков и физиологов, тем не менее, оно по-прежнему таит в себе немало тайн и загадок.

И все же об этом веществе ученые узнали многое. Например, что гемоглобин состоит из белковой части – глобина, в состав которого входит четыре полипептидные цепочки. В свою очередь, каждая цепочка связана с одним гемом. Гем же, в свою очередь, состоит из циклического соединения – порфирина, в центре которого находится атом железа.

У этого атома шесть валентностей: четыре удерживают его внутри порфиринового кольца и лежат в плоскости кольца, а две, словно антенны приемника, направлены кнаружи, перпендикулярно этой плоскости. Одна из этих «антенн» связана с цепочкой белка глобина, а другая «охотится» за молекулярным кислородом: и если «охота» оказывается удачной, то гемоглобин превращается в оксигемоглобин.

Довольно любопытной особенностью в механизме функционирования «молекулярного легкого» является своеобразная кооперация гемов одной молекулы гемоглобина, заключающаяся в том, что все четыре гемма работают не порознь, а вместе и согласованно: каждую следующую молекулу кислорода гемоглобин захватывает (и отдает) легче, чем предыдущую. То есть каждый гем каким-то непонятным путем «узнает», присоединили соседние гемы кислород или еще нет.

Еще в 1970 году лауреат Нобелевской премии англичанин Макс Перутц выдвинул гипотезу, которая, по его мнению, объясняла механизм работы гемоглобина.

Ее суть Перутц пояснил на следующем примере. Представьте, говорил ученый, что четыре человека, взявшись за руки,

образовали круг. Каждый из них должен поймать мяч, который бросает кто-то находящийся вне круга. Человек, который ловит мяч первым, испытывает больше всего трудностей, поскольку ему необходимо освободить обе руки. Второму поймать мяч легче, так как одна рука у него уже свободна. Проще же всего завладеть мячом последнему из этой четверки, потому что он никоим образом не связан с соседями. Ну и, конечно же, людям, стоящим лицом к мячу, поймать его легче, чем тем, кто стоит к нему спиной.

Если же эту игру экстраполировать на работу гемоглобина, то первая молекула кислорода присоединяется к нему труднее всего. Затем, по мере насыщения кислородом, солевые мостики между цепями гемоглобина разрываются, и молекула из дезоксиформы превращается в оксиформу, то есть из структуры, которой вступить в реакцию с кислородом сложнее, в ту, которой это сделать легче. И чем обильнее насыщается кровь кислородом, тем большее количество молекул гемоглобина приобретает оксиструктуру.

Всего же в одном эритроците, диаметр которого всего 7 микрон, находится 280 миллионов молекул гемоглобина, каждая из которых состоит из 10 тысяч атомов. В целом же в организме человека циркулирует около 25 триллионов эритроцитов. Общая же площадь их поверхности составляет 3800 квадратных метров.

Но в этом невероятно огромном количестве эритроцитов содержится всего 2,45 грамма железа, благодаря которым мы дышим! А ведь столько весит небольшой железный гвоздик, который, условно говоря, позволяет нам жить, так как именно железо в легких присоединяет кислород и в тканях отдает его.

Кроме того, благодаря железу кровь человека, как и у всех позвоночных животных, имеет красный цвет. Впрочем, она такого же цвета у некоторых моллюсков, дождевых червей, пиявок…

В том, что гемоглобин находится в эритроцитах, есть своя логика. И зиждется она на том факте, что в жидкой части крови, т. е. в плазме, находятся белки, которые обладают так называемым онкотическим давлением – способностью удерживать воду около себя, препятствуя ее проникновению внутрь капилляров через их стенки. Но так как гемоглобин тоже белок, то, будучи растворенным в плазме, он резко увеличивал бы ее поглощающую способность. В результате кровеносные сосуды переполнились бы водой, которую всасывали бы из тканей загустевшие концентрированные плазменные белки.

Подобное явление иногда встречается в реальной жизни. Происходит это при отравлениях кислотами или при неправильных переливаниях крови. В этих случаях стенки эритроцитов разрушаются, и гемоглобин поступает в плазму. А поскольку вернуть его обратно в эритроциты уже нельзя, то приходится выводить его наружу. А вместо поврежденной собственной крови больного вливать ему донорскую.

Для этого из одного кровеносного сосуда выпускают 3–5 литров «дефектной» крови, и в то же самое время в другой сосуд вливают такое же количество заранее заготовленной здоровой

донорской крови.

Иногда, чтобы растворенный гемоглобин не забивал почки, в кровь больного в большом количестве вводят щелочные растворы. Затем вливают препараты, стимулирующие мочеотделение. В этом случае сначала идет темно-красная, потом красная, розовая и, наконец, светло-желтая моча.

Что же касается «деловых качеств» гемоглобина, то каждый его грамм может связать 1,34 миллилитра кислорода. Если же вспомнить, что в 100 миллилитрах крови здорового человека содержится 15 граммов гемоглобина, то расчеты показывают, что это количество крови может обогатиться 20 миллилитрами кислорода. Иначе говоря, содержание кислорода в нормальной крови будет равно 20 объемным процентам.

Какие же условия должны соблюдаться, чтобы гемоглобин максимально загрузился кислородом?

В практическом плане эти условия связаны с процессом перехода кислорода из альвеол в эритроцит. А этот процесс, в свою очередь, обусловлен формой эритроцита, который, как мы уже знаем, представляет собой двояковогнутый диск.

Такая форма наиболее выгодна для быстрой диффузии молекул кислорода вглубь эритроцита, так как при такой конфигурации диффузионная поверхность увеличивается, а диффузное расстояние, которое необходимо преодолеть молекулам кислорода, уменьшается.

Кроме того, благодаря такой форме эритроциты могут проскальзывать через тонкие извитые капилляры.

Однако как бы тесно на первый взгляд ни соприкасался диск эритроцита со стенкой капилляра, между ними всегда находится слой плазмы. И именно только через нее эритроцит получает кислород в альвеолах и отдает его тканям: правда, попав в плазму, кислородные молекулы сами пробиваются сквозь стенку капилляра в сторону тканевых клеток.

Хотелось бы обратить особое внимание на то обстоятельство, что хотя в плазме растворяется очень мало кислорода (всего 0,3 миллилитра на 100 миллилитров крови), но именно этот скудный объем газа определяет степень кислородной загрузки эритроцитов! Как только количество кислорода в плазме уменьшается, этот дефицит сокращается за счет дополнительных поступлений из эритроцитов.

Когда здоровый человек дышит обычным воздухом, в альвеолах содержится столько кислорода, что молекулы его создают в плазме протекающей крови напряжение около 100 мм ртутного столба, что позволяет почти полностью загрузить эритроциты кислородом. То есть в этом случае насыщение

гемоглобина приближается к 100 %, поэтому и кровь в артериях становится ярко-алой.

Но бывает, что загрузка гемоглобина снижается и кровь начинает поставлять в ткани недостаточное количество кислорода: тогда артериальная кровь темнеет и возникнет артериальная гипоксия.

Это может иметь место в двух случаях.

Во-первых, гипоксия может появиться тогда, когда скорость движения крови по легочным капиллярам возрастет в 3 раза, и она будет проскакивать через них всего за 1/4 секунды: в этом случае нужное количество кислорода просто не успеет раствориться в плазме.

Такое состояние бывает у больных с большой кровопотерей, у которых в сосудах остается совсем мало крови, и, чтобы обслужить весь орган, ей надо часто-часто «забегать» в легкие за кислородом.

Второй случай недонасыщения крови кислородом возникает тогда, когда утолщается стенка альвеолы (воспаление легких), либо увеличивается расстояние между этой стенкой и капилляром, что происходит, например, при отеке легких. В этом случае молекулы кислорода «пробиваются» через новые препятствия с трудом: напряжение кислорода в плазме падает со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Очень интересно реагирует человеческий организм на постоянный недостаток кислорода в крови, которая циркулирует в легких. Так, у горцев, проживающих в районах с разреженным воздухом, эритроцитов больше, чем у жителей равнин.

Следует отметить, что рост числа эритроцитов при артериальной гипоксемии вызван не непосредственным стимулирующим влиянием кислородного голодания на костный мозг, в котором происходит образование этих красных телец, а увеличением в крови специальных веществ – зритропоэтинов. Именно они-то и подстегивают производство эритроцитов костным мозгом.

ЗАГАДОЧНЫЕ ФЕНОМЕНЫ КРОВИ

В последние годы физиологи и медики открыли ряд новых поразительных особенностей крови.

Так, было установлено, что клетки человеческой крови светятся. Причем кровь больного человека светится с иной интенсивностью, чем здорового. У первого – свечение сильное, а у второго – слабенькое. Почему это так, ученые пока могут лишь гадать и выдвигать более-менее правдоподобные гипотезы.

Так, по одной из них, излучение света – не только симптом болезни, но и способность крови передавать информацию обо всем, что происходит с ней и организмом, как это делает лазерный луч. Так вот, здоровая кровь молчит, а больная – сигнализирует о беде.

И именно контроль над свечением крови – сегодня единственный способ наблюдения за результативностью модного ныне лечения лазером. Оказалось, например, что каждый организм лазеротерапию воспринимает индивидуально: например, у некоторых больных сначала наступает улучшение (свечение крови становится слабее), а после 3-й или 4-й процедуры состояние больного вдруг ухудшается (свечение усиливается), а кому-то и все 10 процедур идут на пользу.

Но ученые продолжают трудиться над тем, чтобы извлечь из капельки нашей крови как можно больше информации. Уже сейчас американские микробиологи распознают около 60 параметров крови, но связь между этими величинами и состоянием здоровья человека еще доказывается.

А вот химики и биологи Московского университета установили, что по скорости оседания эритроцитов (СОЭ) можно не только узнать, болен ли человек, но и определить само заболевание.

Оказывается, у здорового человека оседание эритроцитов происходит плавно, и кривая на графике получается довольно гладкой, тогда как у больного она имеет большие колебания. Причем, как оказалось, каждому заболеванию соответствует определенная кривая…

Еще одно не менее удивительное открытие было сделано в Российском НИИ геронтологии. Ученые выяснили, что биологические жидкости тканей человека (например, сыворотка крови) несут еще более важную информацию о физиологических процессах в организме, чем даже хорошо изученная клетка. Так, по некоторым особенностям в структуре капли сыворотки крови, слюны или мочи можно выяснить, в каком состоянии находится

организм в целом.

Почему это возможно? Дело в том, что каждая клетка организма вырабатывает свой специфический белок, часть которого выбрасывается в сыворотку крови. Он является тем веществом, которое сообщает всему организму, в каком состоянии эта клетка, в чем нуждается, что может сделать для всего «сообщества», то есть таким образом осуществляется всеобщая химическая связь клеток, составляющих организм.

Если, к примеру, взять капельку сыворотки крови и начать ее высушивать, то составляющие ее элементы начинают располагаться в соответствии с их внутренними химико-физическими параметрами.

И процесс этот происходит по определенным принципам. «Картинки», которые получаются при этом, разительно отличаются у здорового и больного человека. Причем каждая болезнь характеризуется своим маркером.

Так выглядят эритроциты при большом увеличении

Так, вестником гипертонии является «гребешок» на ободке высушенной капли, а вестником кислородного голодания – трещинки в краевой зоне. У здорового человека этого нет. Если же пациент страдает прогрессирующим склерозом, то у него отчетливо заметны контуры листа, а при явном отравлении – особая токсическая бляшка, которая к тому же свидетельствует и о раннем старении, и вялотекущем воспалительном процессе.

Какое же практическое применение можно извлечь из всех

этих «гребешков» и «бляшек»? Огромное! Так, изучение «поведения» капли мочи привело к открытию закономерностей в образовании камней. В результате по анализу мочи пациента теперь можно определить наилучшее время для операции по их удалению. Иначе, если этого правила не придерживаться, тут же начнут образовываться новые камни. Что зачастую и происходит: люди удаляют камни по нескольку раз и никак от них не избавятся.

С помощью этой же методики выявляются признаки старения у тех молодых людей, которые увлекаются различными средствами для похудения. Что при этом происходит? В крови присутствует «инородный» белок, который, плотной пленкой выстилая стенки сосудов, задерживает сигнал голода, который подают клетки соответствующих тканей. Получается, что у человека, который не питается, одновременно начинают голодать ткани, переходя в состояние гипоксии – кислородного голодания. Таким образом, теряя вес, молодой человек в то же время запускает процесс старения своего организма. Об этом свидетельствует появление в сыворотке его крови структуры «листа», который является признаком быстро развивающегося склероза. В итоге «беспроблемные» голодания приводят к появлению очень опасных и трудноизлечимых заболеваний.

Сейчас ученые по капле той или иной биологической жидкости могут выявить около 20 заболеваний. И что очень важно – эти способы не требуют особого оборудования…

Впрочем, кровь не только может предупредить о болезни, но и излечить.

Уже давно медики заметили, что у спортсменов после тренировки кровь обогащается пептидами – веществами, которые регулируют состояние клеток, органов и поведение человека в целом. Если забрать кровь сразу после тренировки, приготовить сыворотку и дать спортсмену тогда, когда он устал, она сработает как стимулятор: улучшатся зрение, слух, общее состояние, усилится иммунитет.

Выяснилось, что в зависимости от того, в каких условиях была забрана кровь, ее можно использовать в самых разных ситуациях. Если человек ночь не спал и на этом фоне заготовить сыворотку, она будет действовать как снотворное. Например, спортсмены перед стартом серьезных соревнований волнуются, не спят или вынуждены совершать длительные перелеты. При обычных условиях без препарата адаптация ко времени может проходить до 4 суток. Сыворотка же помогает заснуть тогда, когда это необходимо.

Военные моряки, прослышав про лекарства из собственной

крови, сделали свой заказ. Проблем, с которыми они обратились, оказалось две: температурная адаптация к воде и возвращение мужчин в семью после длительного отсутствия. Чтобы человека быстрее адаптировать к холоду или жаре, у него забирают кровь, из которой готовят сыворотку, «помнящую» о состоянии жары или холода. Проверяли ее на «моржах», переплывавших Берингов пролив, где температура воды была плюс 4 °С. Люди, получившие перед заплывом сыворотку, приготовленную из собственной же крови, но в жаре, перенесли низкие температуры легче.

Сыворотка помогает военным морякам и в восстановлении половых функций после возвращения домой. Обычно, если организм молодой, на это уходит около двух недель. А у человека в возрасте процесс может растянуться и на более длительный срок. Сыворотка, заготовленная из крови, когда мужчина находился в «боевом» состоянии, эту проблему решает намного быстрее.

И еще один феномен крови. И связан он с ее цветом. Казалось бы, вообще поднимать вопрос о крови иного цвета нет смысла. Потому что еще со школьной скамьи нам известно, что главный элемент крови – эритроциты – имеют алый цвет. А связано это с тем, что в них находится красный пигмент гемоглобин, которому этот цвет придает железо.

Но если вместо железа в гемоглобине содержится медь, то и цвет крови становится уже другим – голубым. Правда, он не цвета неба, как можно было бы подумать, судя по названию, а скорее синеватый или голубовато-лиловый: как раз такой оттенок дает смесь меди и одиночных фракций железа. Именно люди с такой кровью и называются кианетиками (от латинского «cyanea» – голубой). Таких людей на Земле около 7000 или 0,0001 %.

Казалось бы, голубая кровь должна отрицательно повлиять на физиологию организма. Однако эта замена не сказывается на работе крови: она по-прежнему, как и при железной «начинке», разносит кислород по внутренним органам.

ЖИДКИЙ МАРКЕР ЧЕЛОВЕКА

В 1891 году австрийский врач и ученый Карл Ландштайнер, будущий лауреат Нобелевской премии, во время исследования эритроцитов обнаружил интересную закономерность. Оказалось, что у одних людей в этих красных кровяных тельцах может находиться особая метка, или маркер, которая была обозначена буквой «А», у других – маркер «В», а вот третья группа людей этих меток не имела вовсе. А вскоре выяснилось, что найденные Ландштайнером метки – это особые белки, которые определяют специфические особенности клеток, называемые антигенами.

Таким образом, открытие австрийского врача в соответствии со свойствами крови поделило все население Земли на три группы: O(I), A(II), B(III).

Прошло чуть больше десяти лет. И в 1902 году ученики Ландштайнера – Андриано Штурли и Альфред Декастелло описали еще одну группу крови – четвертую, названную AB(IV). Впоследствии эти группы крови получили название системы АВО.

Но на этом исследования маркеров эритроцитов не закончились.

В 1927 году в поверхностных оболочках эритроцитов ученые открыли еще четыре антигена – M, N, P, p. Правда, более детальные исследования, проведенные позже, показали, что на совместимость групп крови эти четыре антигена практически не влияют.

Спустя еще тринадцать лет, в 1940 году был обнаружен еще один антиген, который получил название резус-фактора. Более того, когда этот фактор подвергли сложным биохимическим исследованиям, то оказалось, что в его структуре имеется еще шесть различных антигенов – C, D, E, c, d, e.

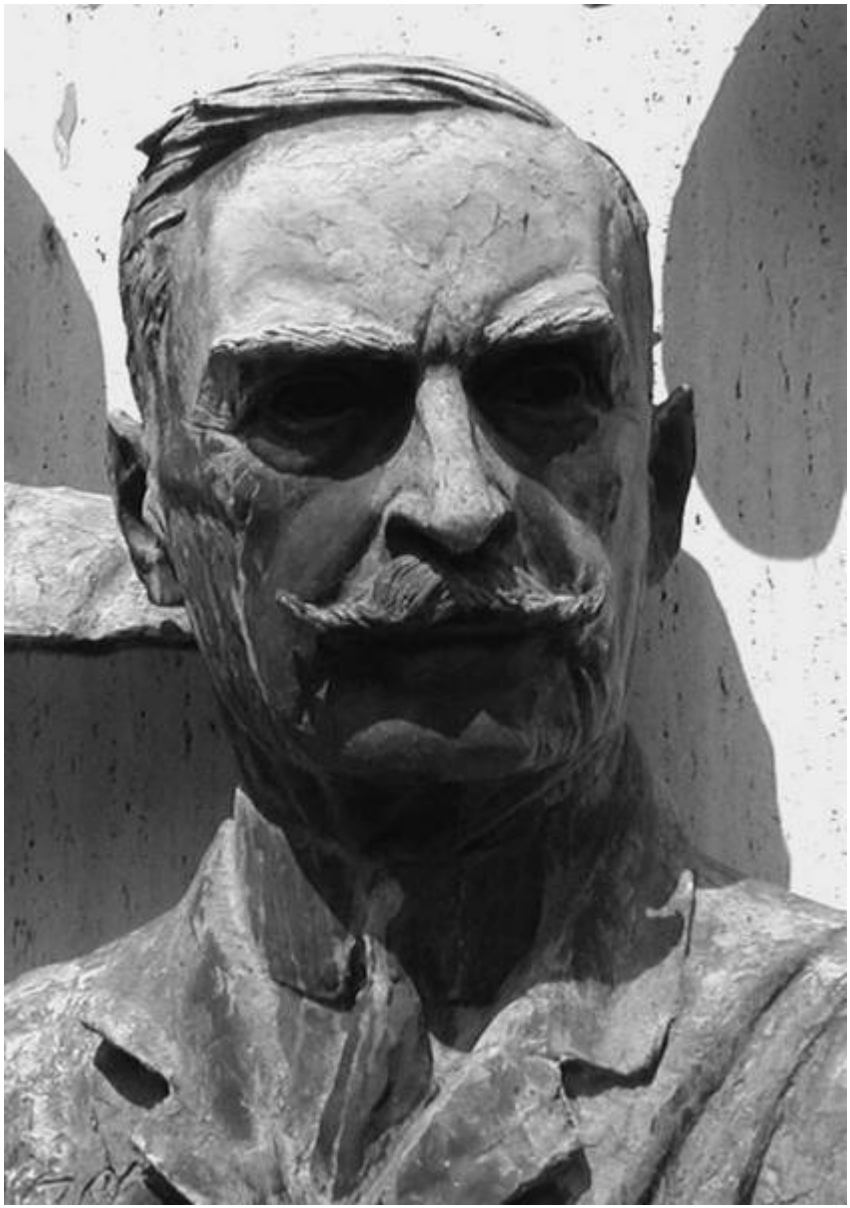
Резус-положительными считаются люди, в крови которых содержится главный антиген системы резус – резус «D», обнаруженный у макак вида резус. Находится этот фактор, в отличие от антигенов групп крови, внутри красного кровяного тельца, и его наличие не связано с присутствием или отсутствием других факторов крови.

Он наследуется в соответствии с законами генетики и является, как и группы крови, постоянным маркером человека на протяжении всей его жизни. При этом следует иметь в виду, что резус-фактор присутствует в эритроцитах 85 % людей, поэтому их кровь называется резус-положительной (Rh+). В кровяных тельцах остальных людей резус-фактор отсутствует, и, соответственно, их кровь называется резус-отрицательной (Rh-).

Впоследствии ученые выявили еще 19 систем антигенов эритроцитов. Всего в настоящее время медикам известно более 120 антигенов, однако важнейшими все-таки остаются группы крови АВО и резус-фактор…

Каждый отдельный орган, также как и система органов, имеет свою эволюционную историю. Относится этот принцип и к появлению групп крови. При этом выяснилось, что эта история очень тесно связана с пищеварительной и иммунной системами человека.

Наиболее тщательно разработал эволюцию групп крови польский исследователь Людвиг Хирсцфельд. Он считает, что далекие предки всех существующих ныне на Земле трех рас имели только одну группу крови – первую О(I). И в силу каких-то пока неизвестных особенностей их пищеварительная система наилучшим образом была приспособлена для переваривания мясной пищи.



Бронзовый бюст австрийского врача и ученого, лауреата нобелевской премии Карла Ландштайнера

Эта «привязанность» к продуктам животного происхождения сохранилась и у современных людей, имеющих первую группу крови. По крайней мере, кислотность желудочного сока у них выше, чем у людей с другими группами крови. Правда, по этой же причине у них чаще других обнаруживают симптомы язвенной болезни.

Появление остальных групп крови, скорее всего, связано с

мутационными процессами в генах «первичной» группы наших далеких предков, а также с приспособительными реакциями этих новых групп крови к остальным системам организма: например, к нервной, иммунной или гормональной.

Шло время. Менялась окружающая среда. Росло население Земли. Животные, на которых охотился первобытный человек, или вымерли, или их число сократилось, или же они стали намного осторожнее. Параллельно с этими процессами стало сложнее добывать и мясную пищу.

Постепенно важным источником энергии для человека становится растительный белок. Впрочем, возможно также, что человек просто решил разнообразить свой рацион другими продуктами питания.

Но в любом случае в результате этих перемен в пище появилась и новая – «вегетарианская» – вторая группа крови A(II). А когда огромные массы людей устремились на европейский континент, это привело к тому, что в Европе стала преобладающей вторая группа крови.

Люди с этой группой крови более адаптированы к жизни в местах с высокой плотностью населения. По сути, ген А – это маркер, который несет в своей крови типичный городской житель. Люди, имеющие вторую группу крови, обладают столь необходимыми для проживания в больших сообществах терпимостью, меньшей агрессивностью и большей контактностью с себе подобными.

Кстати, существует предположение, что среди жителей средневековых городов и деревень, переживших эпидемии чумы и холеры, больше всего было носителей гена А, то есть имевших вторую группу крови. С чем связан этот феномен, сказать трудно.

Что же касается третьей группы – B(III), то принято считать, что ее корни находятся в Гималаях, где-то в пределах современных Индии и Пакистана. Появилась же она тогда, когда человек стал активно заниматься скотоводством. А это, в свою очередь, привело к тому, что в его рационе стало появляться все больше и больше молочных продуктов.

Естественно, перемены в рационе вызвали и определенные изменения в пищеварительной системе человека. А суровые климатические условия наложили свою печать и на характер человека: он стал целеустремленнее и терпимее к капризам окружающей среды.

Четвертая же группа крови AB(IV), как предполагается, появилась в результате браков между обладателями гена А и гена В, а значит, обмену генетической информацией и, впоследствии, к появлению наследственных единиц, несущих в себе часть гена А

и часть гена В.

На сегодняшний день всего лишь 6 % европейцев имеют четвертую группу крови, которая является самой молодой в системе АВО. Основная особенность этой группы состоит в том, что ее носители обладают хорошо развитой иммунной системой, которая, в частности, проявляется в устойчивости к аллергическим заболеваниям…

Кстати, ученые установили любопытный факт, связанный с группой крови. Дело в том, что когда медики изучили эпидемии инфекционных заболеваний в историческом разрезе, то выяснили, что до изобретения антибиотиков между болезнями и группами крови существовала тесная связь.

Ярким примером подобной взаимосвязи является черная чума, которая лавиной прокатилась по средневековой Европе, унеся бесчисленное количество жизней. Однако, хотя страшная болезнь все еще чувствовала на европейском континенте уверенно, к XV веку количество смертей от черной чумы значительно сократилось. И связано это было, в первую очередь, с тем, что внуки тех, кто выжил, приобрели к смертельной инфекции защитные реакции. Атак как эти механизмы способствовали выживанию, они и закрепились в наследственных структурах человека. Более того, тщательные исследования показали, что черная чума особое «предпочтение» отдавала носителям первой группы крови, так как возбудители чумы чаще всего поражали обладателей этой системы крови.

Об очевидной связи между группами крови и сопротивляемостью организма человека инфекционным заболеваниям говорит и тот факт, что в современной Европе наблюдается отчетливая связь между очагами основных эпидемий и областями с наибольшей концентрацией носителей второй группы крови и низкой частотностью обладателей первой группы.

Кроме того, носители первой группы крови на ранних этапах человеческой истории отличались высокой устойчивостью к внутрикишечным червям-паразитам, в частности, к трематодам.

Возможно, подобная взаимосвязь между болезнями и системами групп крови связана с тем, что многие микроорганизмы несут в себе гены какой-нибудь из этих систем. Ведь не только у человека имеются антигены групп крови. К тому же следует иметь в виду, что антигены по своей химической структуре являются относительно простыми сахарами, которые довольно широко распространены в природе.

Если, например, бактерия имеет в своем генетическом аппарате антиген, похожий на антиген второй группы крови, то ей, безусловно, намного легче прорваться через защитные

барьеры носителя этой группы крови, поскольку антитела не станут ее уничтожать, а примут за одну из клеток организма.

ТАЙНЫ РАБОТАЮЩЕГО СЕРДЦА

Сердце – наиболее выносливый двигатель, сконструированный природой. В сутки оно совершает почти 100 тысяч ударов, за год – около 40 миллионов.

Физиологи определяют физическую работу сердца с помощью формулы: $Р = М \times Д \times С$, где М – масса крови (в килограммах), выбрасываемой за одно сокращение, Д – давление крови в аорте, С – число сердцебиений в минуту. Если принять $М = 0{,}07$, $Д = 2$, $С = 72$, то Р левого желудочка равняется приблизительно 100 джоулям, а правого – 33,5.

Следовательно, общая работа обоих желудочков за минуту оценивается в 133,5 джоуля, а за сутки – в 192 240 джоулей. Этой энергии вполне хватит, чтобы человека массой 64 килограмма поднять на 300-метровую высоту.

За всю жизнь сердце сокращается около 2,5 миллиарда раз и выбрасывает в аорту количество крови, достаточное для заполнения канала в 5 километров длиной, по которому мог бы спокойно проплыть большой теплоход.

Или, для сравнения, за это время сердце проделывает работу, аналогичную той, которая необходима, чтобы поднять железнодорожный состав на высоту горы Монблан.

Но при этом на питание сердца, чья масса составляет всего 1/200 веса тела, затрачивается 1/20 часть тех энергетических ресурсов, которые потребляют все органы и ткани. И ничего удивительного в этом нет: ведь обмен веществ в сердечной мышце происходит в 10–20 раз интенсивнее, чем в любом другом органе человека…

Однако, какую бы работу ни проделывало здоровое сердце, человеку все равно кажется, что его сердце стучит практически неслышно. Но на самом деле оно – довольно шумливый орган.

Человеческое сердце – уникальный насос

Во время работы сердце издает множество самых разных звуков, услышав которые, опытный врач может диагностировать десятки различных пороков. Звуки эти могут быть шипящими, скребущими, булькающими, хлопающими, гогочущими, нежно дующими, мерными, похожими на морзянку и многими другими.

Вся эта звуковая какофония долгое время оставалась для исследователей глубокой тайной. В одно время даже появилась вроде бы достаточно логичная версия, суть которой сводилась к

следующему: так как сердце – это насос, а в каждом работающем насосе, как известно, находящиеся в движении клапаны издают определенные шумы, то, по аналогии, и сердечные клапаны тоже должны звучать, рождая самый невероятный набор звуков.

Однако эта гипотеза после серии исследований была опровергнута. Во-первых, выяснилось, что в вязкой среде движущейся крови клапаны сердца звуков издавать не могут. Во-вторых, и это главное, было установлено, что в течение всего лишь одного сердечного цикла и клапаны, и сердечная мышца участвуют в сорока последовательных движениях.

Более того, ученые выявили очень четкую закономерность в этих движениях, при этом также выяснив и причину многочисленных сердечных звуков…

Дело в том, что после того, как клапан закрылся, поток крови тоже внезапно останавливается, в результате чего возникает так называемый гидравлический удар. Во время этого процесса мышцы стенок, кровь, закрытые клапаны начинают вибрировать. Причем каждая из структур вибрирует на определенной частоте, как струны музыкального инструмента, настроенные на соответствующую ноту.

Ударная волна отражается от стенок клапана и уходит к стенке желудочка. Оттолкнувшись от нее, она «ударяет» по клапану, возбуждая в нем и в крови вибрацию. Именно все эти «удары» и порождают ту разнообразную гамму звуков, происхождение которых долгое время для ученых оставалось загадкой…

Большинство людей знает, сколь большое значение для определения физиологического состояния сердца имеет электрокардиограмма. Правда, она позволяет сделать анализ лишь основных параметров работы сердца, а вот ритмический рисунок ударов сердца – то есть точную последовательность его ударов и пауз, по ней определить нельзя.

Этот недостаток попытались устранить американские ученые, разработавшие компьютерную модель сердца, которая позволяет намного лучше разобраться с его тайнами. Расчеты исследователей, сделанные на основе этой модели, показали, что промежутки между ударами сердца практически никогда не совпадают. То есть, сердцебиение чем-то похоже на звуки, которые воспроизводит на ударных инструментах виртуозный музыкант, чем на монотонное тиканье часов.

И хотя профессиональный барабанщик и придерживается общего музыкального ритма, тем не менее, время от времени он намеренно допускает незначительные сбои в своей игре. Атак как свои удары по барабану он производит довольно быстро,

незначительное ускорение или замедление ритма в его игре слух почти не улавливает, в то время как такие отступления самой музыкальной партии придают особое очарование. Нечто подобное происходит и с сердцем: то есть оно постоянно «импровизирует».

И вот что любопытно: оказывается, некоторая разбросанность ритма характерна как раз для здорового сердца. У людей же, страдающих болезнями сердца, ритм сердцебиения приобретает точность, сравнимую с биением часов.

Такие выводы о работе сердца ученые сделали после анализа магнитофонных записей шумовых эффектов сердца. Подтвердило выводы специалистов и исследование сердечного ритма 18 здоровых и 12 больных людей, которые страдали главным образом от тромбозов в сосудах сердца.

ПАРАДОКСАЛЬНОЕ СЕРДЦЕ

Принято считать, что кровь движется по кровеносным сосудам и прокачивается в органы и ткани благодаря механической работе сердца. Причем сердце в этом случае функционирует как эффективный природный насос.

Более того, считается, что движение крови в сосудах подчиняется тем же законам гидродинамики, что и перемещение любой жидкости, и описывается формулами, которые были открыты для крови животных, протекающей в стеклянных трубках.

Однако в процессе экспериментов ученые обнаружили в функционировании сердечно-сосудистой системы множество явлений, которые не подчиняются законам гидродинамики.

Начнем хотя бы с того факта, что емкость всех кровеносных сосудов организма составляет 25–30 литров, в то время как объем крови в них всего лишь 5–6 литров. То есть того количества крови которое находится в организме, недостаточно, чтобы поддерживать жизнедеятельность нашего тела. Поэтому кровь постоянно перемещается то в те, то в другие органы, в зависимости от того, какие из них в данный момент больше всего в ней нуждаются. Причем этот процесс не зависит от изменения диаметра подводящих к органам сосудов.

Согласно утверждениям физиологов, кровь может течь по сосуду лишь в том случае, если между его концами имеется разность давления. Однако когда одновременно было измерено давление крови в аорте и в бедренной артерии в тот момент, когда человек находился в лежачем положении, то оказалось, что в бедренной артерии оно намного выше, чем в аорте. Но ведь согласно законам гидродинамики кровь не может перетекать от меньшего давления к большему, однако в этом случае она, вопреки логике, все-таки это делает.

Обнаружено в работе сердца и еще одно нелогичное явление. Так, специалисты хорошо знают, что во время физических нагрузок давление крови в периферических артериях начинает возрастать, но, как ни странно, в средней части аорты оно почему-то не изменяется. Более того, в этом месте по неизвестным пока причинам диаметр аорты вдруг уменьшается с 15–20 миллиметров до 4–6. И вслед за этим сужением сосуда давление крови в этом месте тоже меняется. Причем так, что перед сужением (со стороны сердца) оно становится выше, чем за зоной сужения. Когда же в результате оперативного вмешательства прежний диаметр аорты восстанавливается,

разница давлений на этом участке, вопреки законам гидродинамики, не меняется.

Это «мертвое» давление в потоке крови в центре крупного сосуда можно считать еще одним парадоксом кровообращения. Впрочем, как и явление регионарного кровотока, когда, вне зависимости от общего давления в кровеносной системе, неожиданно количество крови, поступающей в сосуды конкретного органа, может возрасти или, наоборот, снизиться в десятки раз, притом что кровоток в соседних сосудах остается неизменным. Например, в почечной артерии объем крови может возрасти в 14 раз, а в чревной артерии того же диаметра, которая находится рядом, в этот момент кровоток остается постоянным.

Еще более странные явления наблюдаются при измерении давления в отдельных участках мозга, легких, надпочечников или сердца. В этом случае наблюдается так называемая мозаичная циркуляция, когда в одном месте этих органов движение крови прекращается, а в других участках ее скорость выше нормы.

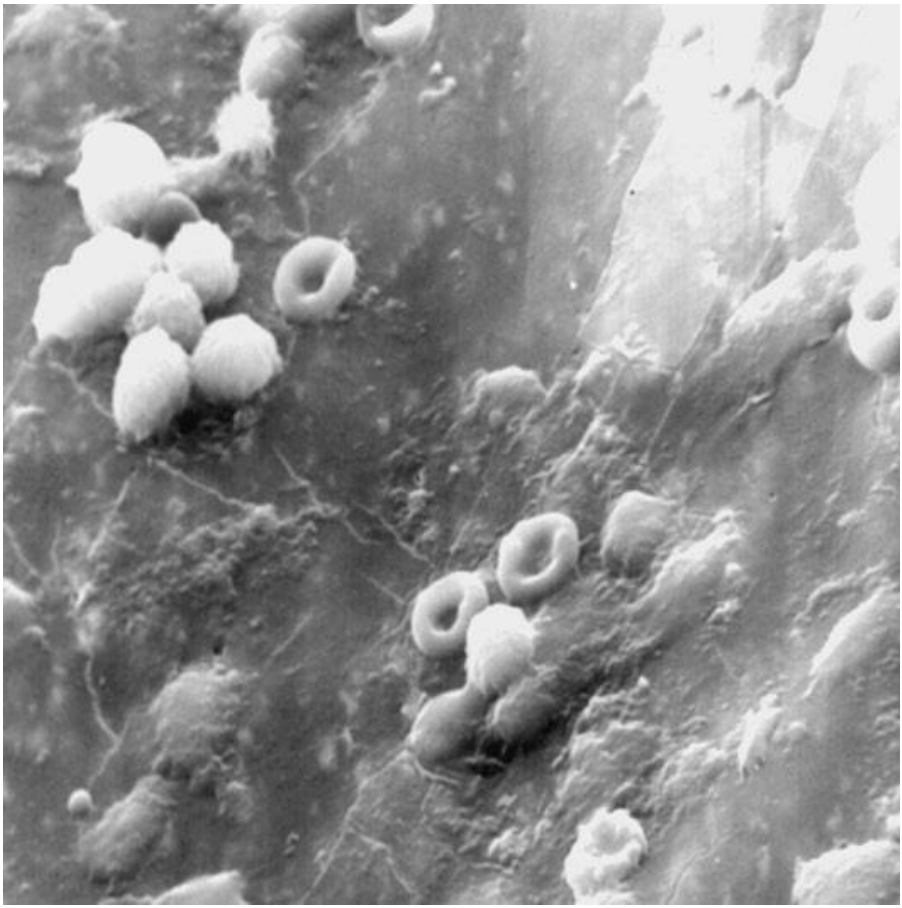
Еще более странно ведет себя кровь в капиллярах. Специалисты хорошо знают, что стенки этих тонюсеньких сосудов не имеют мышечных волокон, и к ним не подходят нервные окончания, то есть они не могут самостоятельно сокращаться. А это значит, что они являются пассивными проводниками крови. Но, однако, давление крови в них может колебаться, причем независимо от объема пульсовой волны и давления в артериях. По сути, они самостоятельно определяют величину собственного кровотока, создавая при этом таинственный эффект Фареуса – Линдквиста.

Суть этого эффекта в том, что, когда капилляры заполнены одной лишь плазмой крови, движение в них прекращается. Но как только в эти микроскопические сосудики попадают эритроциты, диаметр которых может даже быть больше такового капилляров, кровоток опять восстанавливается. И чем большее количество эритроцитов в капиллярах, тем быстрее перемещается кровь.

Очередной парадокс появился при исследовании механизмов, регулирующих перемещение крови по сосудистой системе мозга: выяснилось, что количество крови, поступающей в мозг, зависит не от изменения диаметра подводящих сосудов, а от уровня активности его центров.

Не менее парадоксально ведет себя и само сердце. Например, считается, что правая и левая его половины сокращаются синхронно, выталкивая при этом одинаковые объемы крови. На самом же деле их ритмы и количество выбрасываемой крови не совпадают. Если бы сердце работало только как насос, то подобный дисбаланс неминуемо привел бы к серьезным сбоям в

системе кровообращения, вызвав при этом сердечную недостаточность или тяжелые отеки. Однако подобных явлений в здоровом организме не происходит.



Лейкоциты и эритроциты под микроскопом

Но и на этом сюрпризы, преподносимые сердцем, не завершаются. Оказалось, что в разных частях левого желудочка и давление, и состав крови не одинаковые. А ведь в учебниках говорится о том, что все элементы крови в желудочках равномерно перемешиваются и давление в любой точке их полостей одинаково.

И совсем уж фантастическими кажутся факты целенаправленного отбора отдельных клеток из общего потока крови в аорте, где она течет со скоростью 0,21 метра в секунду, и их дальнейшее распределение по определенным артериям.

Так, при анализе крови, взятой в одно и то же время из мозговых и бедренных артерий, выяснилось, что температура крови, которая движется из аорты в головной мозг, выше, чем

крови, идущей в бедренную артерию. Кроме того, в крови, направляющейся в мозг, больше молодых и мелких эритроцитов с высокоактивными соединениями.

Дальше – больше: в плазме крови, орошающей матку с плодом, белков и других питательных веществ больше, чем в крови, которая омывает органы, окружающие матку. А старые, отжившие свой век, массивные кровяные тельца из общего кровяного русла в аорте каким-то образом направляются только в селезеночную артерию. А вот в тех эритроцитах, которые находятся в кровеносных сосудах интенсивно работающей руки, гемоглобина и кислорода значительно больше, чем в эритроцитах руки, которая никакой работы не совершает.

Довольно странно ведут себя в потоке крови и лейкоциты. Двигаясь в общем кровяном русле, каждый лейкоцит может «управлять поведением» 18–20 эритроцитов: он, словно надсмотрщик, распределяет их по отдельным капиллярам. Когда эти элементы крови переместятся из капилляров в венулы, лейкоциты опять построят «подчиненных» им эритроцитов в цепочки и доведут их до конкретного пункта назначения в печени.

Такие целенаправленные перемещения происходят благодаря системе маркеров, характерных для клеток крови из определенных органов тела. Именно эти знаки и указывают кровяным тельцам направление, следуя которому они попадут в соответствующие части тела.

В ходе же многолетних исследований ученые пришли к выводу, что распределение объемов крови определенного состава по отдельным органам как раз-то и совершается в самом сердце. В связи с этими парадоксальными фактами ученые обратили особо пристальное внимание на так называемые трабекулярные ячейки на внутренней поверхности желудочков. По анатомическим и функциональным признакам их можно сравнить с некими минисердцами, которых, например, в левом желудочке более сотни.

В этих мини-сердцах происходит скручивание эритроцитов в особые упаковки (солитоны), состав и расположение каждой из которых зависит от места взаимодействия потоков крови в той или иной трабекулярной ячейке.

Сформированные солитоны устремляются к центру желудочка, где каждый из них размещается в определенном месте. Затем под действием наружных мышц сердца солитоны попадают в аорту. При этом каждая упаковка «наводится» на определенную цель – орган или часть тела, куда она должна попасть. Осуществляется же эта «наводка» при помощи

конкретного для каждого силикона силового импульса, который, в свою очередь, определяет траекторию его движения.

Таким образом, каждая трабекулярная ячейка формирует исключительно ту порцию крови, которая должна попасть только в тот орган, с которым она находится в определенной, так называемой гемодинамической связи. Так, один из участков левого желудочка направляет «мини-капсулы» крови в головной мозг, верхушка сердца – в органы таза и в бедренные артерии, а трабекулярные ячейки межжелудочковой перегородки – к внутренним органам…

ЗАГАДОЧНЫЕ СЕРДЕЧНЫЕ ДЕЛА

Сердце и впрямь загадочный орган. Возможно, и не зря древние считали, что в нем пребывает душа. По крайней мере, пересадка органов одного человека другому поставила перед медиками вполне серьезную проблему: не воспринимают ли реципиенты вместе с органами и какие-то личностные качества доноров?

Особенно актуальной эта тема стала после резонансной истории в США. У ее героини, преподавательницы танцев из Нью-Йорка некой Сильвии Клейр, после пересадки чужого сердца странным образом поменялись все вкусы и пристрастия.

Сильвия, которая всю жизнь придерживалась строжайшей диеты, после операции превратилась в страстную поклонницу пива, жареных куриных окорочков и прочей «молодежной» еды, внушавшей ей раньше отвращение.

Более того, у несчастной сильно сдвинулась не туда, куда надо, сексуальная ориентация! Вопреки своим твердым моральным установкам, она стала находить крайне привлекательными некоторых представительниц своего же слабого пола и испытывать к ним странное, если не сказать больше, влечение.

Это вконец переполнило чашу терпения учительницы танцев, и она решила выяснить все о своем доноре. Оказалось, что им был молодой 18-летний парень, погибший в автомобильной аварии…

Ощущение «трансформации личности» мучает очень многих пациентов, получивших не только донорский орган, но даже чужую кровь.

В этом плане весьма показателен случай с известным немецким политиком Оскаром Лафонтеном. Вскоре после покушения на него 25 апреля 1990 года (тогда он получил тяжелое ножевое ранение) Лафонтен с удивление рассказывал родственникам и друзьям, что его неодолимо тянет к сигаретам, хотя до этого он никогда в жизни не курил!

Лечащие врачи высказали предположение, что это могло произойти только из-за того, что после покушения ему перелили три литра консервированной крови, и вместе с ней «перелилась» никотиновая зависимость: ведь многие доноры являются заядлыми курильщиками. Таким образом, после операции пострадавшему политику пришлось бороться с неизвестно чьей дурной привычкой…

Любопытно, что до сего времени практически ничего не

известно о научных исследованиях, посвященных изучению и объяснению причин изменения личности людей, получающих чужой орган. Ученые, видимо, опасаются обвинений от своих коллег в мистике и делают вид, что проблемы как бы и не существует. А лишенные научных разъяснений пациенты-реципиенты вынуждены пребывать в пугающем одиночестве с чужими чувствами…

Кроме того, что вместе с чужим сердцем человек может перенять и привычки донора, ученые установили еще один сердечный феномен, до сегодняшнего дня не нашедший объяснения.

Но, прежде чем о нем говорить, следует отметить тот хорошо известный статистике факт, что в любой стране, независимо от того, бедная она или богатая, продолжительность жизни у женщин выше, чем у мужчин. Правда, в развитых странах разница в продолжительности жизни сильного и слабого полов составляет 5–6 лет, в бедных – немного меньше. Связано это, прежде всего, с тем, что в небогатых государствах уровень здравоохранения тоже низкий, поэтому много женщин умирает во время родов.

И все-таки, почему женщины живут дольше мужчин? Ответ на этот вопрос может быть двояким.

Известный немецкий политик Оскар Лафонтен после переливания крови почувствовал тягу к никотину, хотя раньше никогда не курил

Первая его часть связана с историей развития человека: вероятно, коль женщина достигает возраста, в котором может еще принять активное участие в воспитании внуков, то это выгодно не только для семьи, но и для всего вида человека разумного.

А вторая – с физиологией женского сердца, которое, как выяснили английские ученые, почти не стареет.

Ученые обследовали работу сердца у 250 здоровых мужчин и женщин в возрасте от 18 до 80 лет, которые никогда активно не занимались физической культурой. При этом ученые обратили особое внимание на объем выталкиваемой крови при каждом сокращении сердечной мышцы, скорость кровотока и кровяное давление. Кроме того, были измерены объемы предсердий и желудочков, а также толщина мышечных стенок.

Результаты исследований оказались удивительными: так, выяснилось, что у мужчины к 70 годам в сравнении с 18-летним возрастом мощность сердца снижается на 20–25 процентов, в то

время как сердце пожилых и молодых женщин работает одинаково хорошо, то есть, у них его мощность с возрастом практически не меняется.

Кроме того, за период от 20 до 70 лет у мужчины исчезает около трети сократимых клеток стенок сердца, а у женщины они остаются почти в том же количестве, что и в молодые годы.

А вот с чем это связано, ученые пока выяснить не могут. Во всяком случае, женские половые гормоны, как предполагалось ранее, к этим явлениям отношения, похоже, не имеют.

Ну, а коль мы заговорили о мужском и женском сердцах, наверное, не лишним будет рассказать и о «синдроме разбитого сердца». После этого словосочетания читатель может и улыбнуться, посчитав, что о разбитом сердце могут говорить лишь поэты и романисты.

Но, оказывается, это далеко не так, поскольку именно такой диагноз иногда ставят своим пациентам кардиологи. Впервые же он был описан в 1990 году японскими врачами. А спустя много лет этот диагноз признали и в других странах.

Обычно синдром появляется у женщин, которым больше сорока лет. Правда, в основном у тех, у которых неудачно сложился любовный роман. И, что самое любопытное, исследования функционирования их сердца с помощью самых современных приборов показывают, что у них наблюдаются те же самые нарушения, что и при инфаркте миокарда, хотя главные сердечные сосуды у пациенток находились в полном порядке.

Но, в то же время, количество гормона стресса – адреналина – у этих женщин было в 2–3 раза больше, чем у страдающих инфарктом. Более того, по сравнению со здоровыми людьми количество адреналина у этих представительниц прекрасного пола оказалось выше в 7–10, а в некоторых случаях – даже в 30 раз!

Таким образом, у врачей появилось вполне обоснованное предположение, что как раз-то гормоны оказывают на сердце более негативное влияние, поскольку заставляют его отвечать на отрицательные воздействия общеизвестными симптомами инфаркта: болевыми ощущения за грудиной, жидкими массами в легких, острой сердечной недостаточностью. К счастью, больные этим синдромом довольно быстро выздоравливают.

ПУЛЬС ПРЕДСКАЗЫВАЕТ

Еще в середине позапрошлого века итальянский ученый и криминалист Чезаре Ломброзо пытался по некоторым особенностям строения человека предугадать его будущие преступные наклонности.

Прошли многие десятилетия, но от идеи Ломброзо ученые не отказались до сих пор. Но теперь, вместо внешних черт, вроде сросшихся бровей или заостренных ушей, современные исследователи ищут скрытые, незаметные невооруженному глазу признаки, на основании которых можно было бы выявить будущих нарушителей закона.

И один из таких маркеров вроде бы нашел американский психолог Адриан Рейн. Изучив большой объем статистических данных, ученый пришел к выводу, что у детей, которые могут в будущем демонстрировать чрезмерную агрессивность и антиобщественное поведение, частота пульса в покое меньше, чем у тех, кто вырастет нормальным законопослушным членом общества.

Рейн считает, что этот показатель для судьбы ребенка даже более важен, чем, если бы он рос в окружении закоренелых преступников. Например, если в три года у ребенка пульс замедленный, то к 11 годам у него уже могут проявиться тенденции к антиобщественному поведению.

Если пульс ребенка замедлен – у него понижен барьер восприимчивости к страху

В качестве подтверждения полученных выводов исследователь привел любопытный факт, касающийся млекопитающих: оказывается, у особей одного и того же вида, которые отличаются мирным характером, сердце бьется чаще, чем у их более агрессивных собратьев.

Какие же предположения для объяснения этой закономерности выдвинули ученые? По этому поводу появились две гипотезы. Согласно первой из них, медленный ритм сердца может свидетельствовать о низкой активности коры головного мозга. Такой человек фактически большую часть жизни проводит в полусонном состоянии. Но иногда, чтобы как-то оживиться, в его мозгу появляются излишние агрессивные эмоции, которые нередко и ведут к нарушению общепринятых норм.

Сторонники другой гипотезы утверждают, что замедленный пульс свидетельствует о том, что данный ребенок на любую опасность реагирует с большим безразличием, чем его сверстники. Иначе говоря, у него понижен барьер восприимчивости к страху.

Дело в том, что когда человек понимает, что за совершенные преступления последует неотвратимое наказание, он придерживается принятых в обществе норм и, соответственно, сдерживает свою природную агрессивность. Если же чувство страха ослаблено, такой человек может совершить любое

преступление.

Правда, в определенных обстоятельствах эта особенность может оказаться полезной. Так, когда английские ученые во время Фолклендской войны провели обследования саперов, то выяснилось, что пульс у них оказался более медленным, чем у остальных солдат.

Во всяком случае, уверено большинство исследователей, найти «маркер», по которому можно выявить преступника еще до совершения им преступления, вряд ли удастся.

Зато можно ответить на ряд других очень важных для человека вопросов: например, какого пола дети родятся в семье? Какие болезни придется лечить через месяц, а какие – через десять лет? И даже – сколько лет человек проживет? И обо всем этом расскажет пульс, если внимательно прослушать его биение, как это умеют делать тибетские лекари…

Каждый человек рождается со свойственным ему видом пульса, который и сохраняется у него на протяжении всей жизни. Меняются лишь частота ударов и некоторые другие характеристики. Так, у новорожденного пульс составляет 140 ударов в минуту, но уже в течение года замедляется до 130. Еще через год он состоит из 100 ударов в минуту. У детей от 3 до 7 лет – из 95, от 8 до 14 – из 80 ударов. В преклонном возрасте пульс замедляется до 65 ударов. У больных он достигает 120, а незадолго до минуты смерти – 160 ударов в минуту.

Различают три вида пульса: мужской пульс – толстый, грубый и сильный; женский – тонкий и быстрый; бодхисатвовский – ровный, медленный и мягкий. По типу врожденного пульса опытные специалисты могут определить не только болезни или продолжительность жизни человека, но и предсказать некоторые события в его жизни. Так, если у мужчины природный пульс женщины – это к долголетию. В то же время, если у обоих супругов пульс мужской – в семье будут только сыновья. Но когда у жены и мужа природный пульс женский – родятся только дочери. Бездетной будет семья, в которой у обоих супругов природный пульс бодхисатвовский.

Слушая пульс, врач как бы поочередно опрашивает ваши внутренние органы. Когда он ощупывает своей правой рукой левую руку мужчины, в определенных точках он слышит пульсы сердца и тонкой кишки, в другом месте различает сигналы селезенки и желудка, а в третьей считывает информацию о левой почке и семеннике. Когда же левая рука берется за правую руку пациента, лекарь диагностирует по пульсу состояние легких, толстой кишки, печени, желчного пузыря, правой почки и мочевого пузыря.

У женщин диагностика происходит зеркально: пульсы сердца и тонкой кишки пальпируются на правой руке, а пульсы легких и толстой кишки – на левой. В остальном же все, как и у мужчин.

Пульс здорового человека за одно дыхание (вдох и выдох) того, кто диагностирует пациента, совершает примерно 5 ударов. Если количество ударов за одно дыхание больше 5 – это признак «болезней жара», а если меньше 5 – «болезней холода». Если говорить условно, то «болезни жара» располагаются в плотных органах (сердце, печень), а «болезни холода» – в полых (толстая кишка, желудок, желчный и мочевой пузыри, семенник).

Но диагностировать болезнь по пульсу по силам лишь специалисту. Зато любой из нас, прослушав мелодию лучевой артерии, может точно определить, кто перед ним – холерик или флегматик.

Слабый, неритмичный, синусоидальный пульс свойственен меланхоликам. Восточные врачи сравнивают его с движением змеи. Бьется он с частотой более 83 ударов в минуту.

А вот у флегматиков пульс тоже, как и у меланхоликов, слабый, но зато ритмичный, напоминающий, по воззрениям восточных лекарей, плывущего лебедя. Обычно частота такого пульса – менее 67 ударов в минуту.

У сангвиников – пульс 68–75 толчков, причем он сильный, активный и регулярный. У холериков пульс тоже активный и сильный, но скачкообразный, как прыжки лягушки. Частота его – 76–83 удара в минуту.

Внутренние защитники и контролеры

ЗАЩИТНЫЕ БАРЬЕРЫ ОРГАНИЗМА

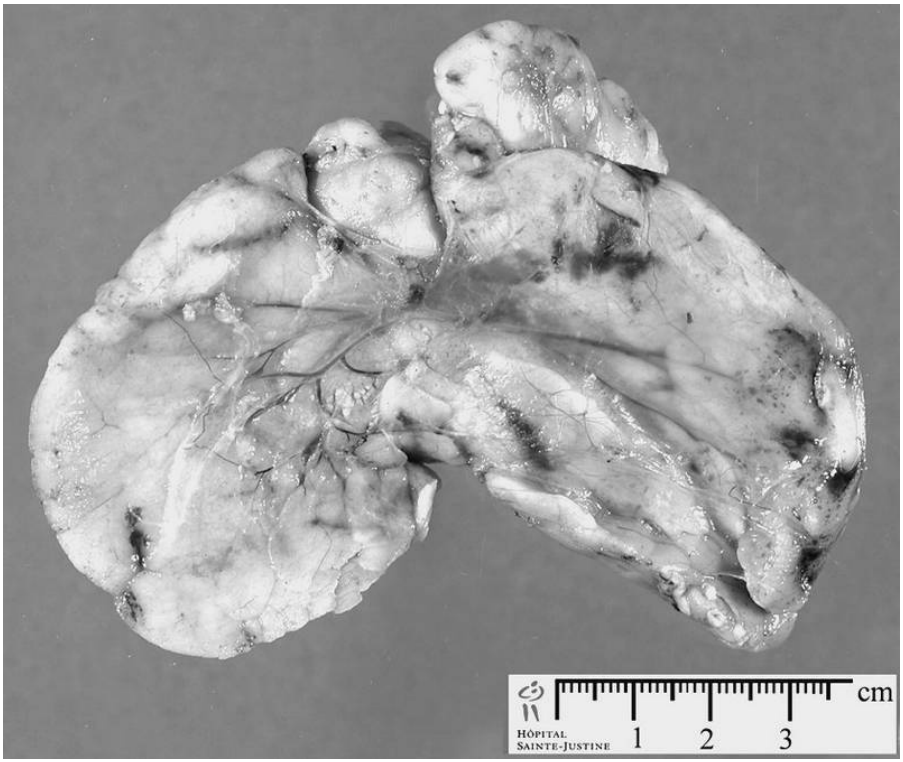
Когда говорят об уникальной способности человеческого организма противостоять многочисленным болезнетворным бактериям и вирусам, то его иногда сравнивают с неприступной крепостью с несколькими защитными рубежами.

Первыми встречают непрошеных гостей кожа и слизистые оболочки. Это довольно серьезное препятствие для многих микроорганизмов. Например, кожа имеет специальную систему, благодаря которой она освобождается от попавших на ее поверхность бактерий и микробов. Занимаются этой работой сальные и потовые железы. Они выделяют молочные и жирные кислоты, которые понижают водородный показатель (pH) до 5,5. В результате поверхность кожи становится кислой, а такая среда для жизни большинства микробов является абсолютно непригодной.

Защищают наше тело от болезнетворных агентов и эпителиальные клетки, которые выстилают желудочно-кишечный тракт, дыхательные пути, каналы выделительной системы. Например, в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта имеются вещества, убивающие вредную микробную флору. В желудке на опасных «пришельцев» воздействует желудочный сок, содержащий соляную кислоту.

Кроме того, снаружи нашего тела и внутри него постоянно присутствуют различные микроорганизмы, в совокупности называемые микрофлорой. Так, в кишечнике имеется огромное количество бактерий, которые, постоянно проживая там, не только не вредят нашему организму, а, наоборот, чаще всего помогают ему нормально функционировать, убивая враждебных микроскопических пришельцев.

Кожа тоже имеет своих «постоянных обитателей», занятых обороной нашего организма. Они, например, вполне успешно противостоят такому опасному противнику, как возбудитель сибирской язвы. А обитающие в верхних дыхательных путях пневмококки эффективно борются с вирусами гриппа. У женщин нормальная микрофлора влагалища представлена шестью видами бактерий, формирующих среду, в которой не могут жить другие микроорганизмы.



Центральный орган иммунной системы – тимус, или вил очковая железа

А в слюне и в слезах содержатся особые белковые вещества, которые тоже смертельны для многих микробов.

Но нередко микробы и вирусы все же прорываются через наружные защитные барьеры. И тогда на защиту организма встает иммунная система. Ее основная задача заключается в том, чтобы распознать и удалить из тела все чужеродные биологические объекты: микробы, вирусы, грибки и даже собственные клетки и ткани, если они изменятся и станут опасными.

В иммунную систему входят различные по своему строению и функциям органы, ткани и клетки. Но, несмотря на это, все ее составляющие являются единым целым, а основные защитники имеют и общую родословную.

Корни иммунной системы находятся в не совсем обычном месте: внутри костей. Да, да, именно отсюда она берет свое начало, развиваясь из костного мозга.

Закладывается он у эмбриона в конце второго месяца развития, и к тому моменту, когда ребенок появляется на свет, заполняет все полости костей. А многочисленные кровеносные сосуды, его пронизывающие, придают костному мозгу красный цвет. Костный мозг выполняет в организме очень важную и

ответственную функцию – он производит клеточные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты.

Но свой кроваво-красный цвет костный мозг сохраняет недолго. Практически сразу после рождения (в первые 6 месяцев) в костном мозге начинают зарождаться первые жировые клетки. А уже к 20–25 годам желтым костным мозгом оказываются фактически полностью заполненными все костномозговые полости диафизов длинных трубчатых костей.

Красный костный мозг – по сути, центральный орган иммунной системы человека. У взрослых людей он концентрируется в ячеистых структурах лопатки, костей таза и других плоских костях. Кроме того, он находится внутри губчатых костей – грудины, позвонков и т. д., а также в концевых участках трубчатых костей. Общий вес костного мозга достигает 1,5 килограмма.

Появляется красный мозг из миелоидной ткани, в которой находятся небольшие, диаметром 8–10 микрон, стволовые кроветворные клетки, которые, по сути, являются прародителями всех форменных элементов крови. Затем эти элементы током крови доставляются в органы иммунной системы, в которых происходит их дальнейшая специализация.

Прибыв на место, стволовая клетка продолжает свое развитие, которое может идти в одном из двух направлений.

Первый из них – это превращение в В-лимфоциты. Это их название связано со специальным органом у птиц, в котором эти клетки достигают состояния зрелости. Называется он сумкой Фабрициуса и состоит из участка лимфатической ткани в стенке клоаки. А сумка по латыни «bursa». По первой букве этого слова лимфоциты и получили свое наименование.

Аналогичный орган анатомы и физиологи пытались обнаружить и у человека. Но так и не нашли. По этой причине возникло предположение, что аналог «бурсы» находится в костном мозге. А возможно, он представлен лимфатическими узелками, находящимися в подвздошной кишке или в червеобразном отростке – аппендиксе.

Что же касается структуры и роли В-лимфоцитов в организме, то это маленькие клетки диаметром 8,5 микрона, с расположенным внутри ядром. Они являются основными участниками иммунологических реакций особого, так называемого гуморального типа, главная обязанность которого – своевременная и эффективная защита организма от различных микроорганизмов.

Стволовые клетки, оказавшись в органах иммунной системы, могут дифференцироваться и в иной тип клеток-защитниц – в Т-

лимфоциты. Но для того, чтобы превратиться в Т-лимфоцит, стволовой клетке необходимо попасть в другой центральный орган иммунной системы – тимус, который нередко называют вилочковой железой. Это – мягкое образование светло-желтого цвета, которое находится в грудной полости, за верхней частью грудины. Состоит тимус из двух разных по форме и размеру частей, плотно прилегающих одна к другой.

В человеческом организме появляется он на первом месяце развития человеческого эмбриона. У появившегося на свет младенца вес тимуса достигает 12 граммов. С каждым годом его масса постепенно увеличивается, и у половозрелого человека тимус весит приблизительно 35–40 граммов.

И вдруг на пике развития в тимусе начинают происходить странные метаморфозы: он начинает терять вес, а его ткань заполняется жировыми клетками. Причем эти процессы происходят довольно быстро, и к 25 годам тимус весит уже около 25 граммов. В пожилом возрасте его масса еще меньше – примерно 15 граммов. А у стариков он вообще превращается в карлика весом около 6 граммов, то есть в два раза легче, чем у младенца.

Состоит тимус из следующих структурных элементов. Снаружи он покрыт соединительно-тканной капсулой. Отходящие вглубь от нее тяжи – септы – делят вил очковую железу на небольшие дольки. Под капсулой находится наружный корковый слой с огромным количеством делящихся лимфоцитов. Глубже располагаются еще два слоя: собственно корковое вещество тимуса и мозговое.

По мере того, как мелкие лимфоциты достигают зрелости, они перемещаются из коркового слоя в мозговой. Часть лимфоцитов в этом участке тимуса и гибнет. В то же время другие продолжают свое развитие и на различных стадиях, вплоть до полностью зрелых Т-клеток, выходят из тимуса в кровеносную и лимфатическую системы, по которым и циркулируют по всему организму.

Кроме лимфоцитов, в вил очковой железе в незначительном количестве присутствуют и другие клеточные элементы иммунной системы: клетки-пожиратели инородных элементов – макрофаги и нейтрофилы, занятые в аллергических реакциях организма – эозинофилы, и высокоспециализированные иммунные клетки, называемые тучными, которые участвуют в адаптивном иммунитете.

Итак, тимус – центральная структура иммунной системы, занятая производством Т-лимфоцитов, название которых, о чем нетрудно догадаться, происходит от первой буквы слова «тимус».

Основная функция Т-лимфоцитов – «борьба» с чужеродными элементами и осуществление контроля над выработкой антител против болезнетворных агентов.

Следует иметь в виду, что количество лимфоцитов в вил очковой железе напрямую зависит от времени суток. Действительно, днем и ночью их в тимусе больше, а вечером и утром – меньше. Связано это с тем, что в утреннее и вечернее время они перемещаются в кровяное русло.

Любопытным является и тот факт, что клетки вилочковой железы полностью обновляются в течение всего лишь 4–6 дней.

УДИВИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОРЕАНИЗМА

Кровь – это особая жидкость, которая «кормит» все ткани и органы нашего тела, а также доставляет необходимый для обменных реакций кислород.

Но, кроме крови, есть в нашем теле еще одна жидкость, которая занята тем, что создает в нашем организме здоровую и чистую внутреннюю среду. Это лимфа – жидкость, которая окружает и омывает все клетки нашего тела. Перемещается она по лимфатической системе, от функционирования которой зависит иммунитет человека. А иммунитет – это жизнь!

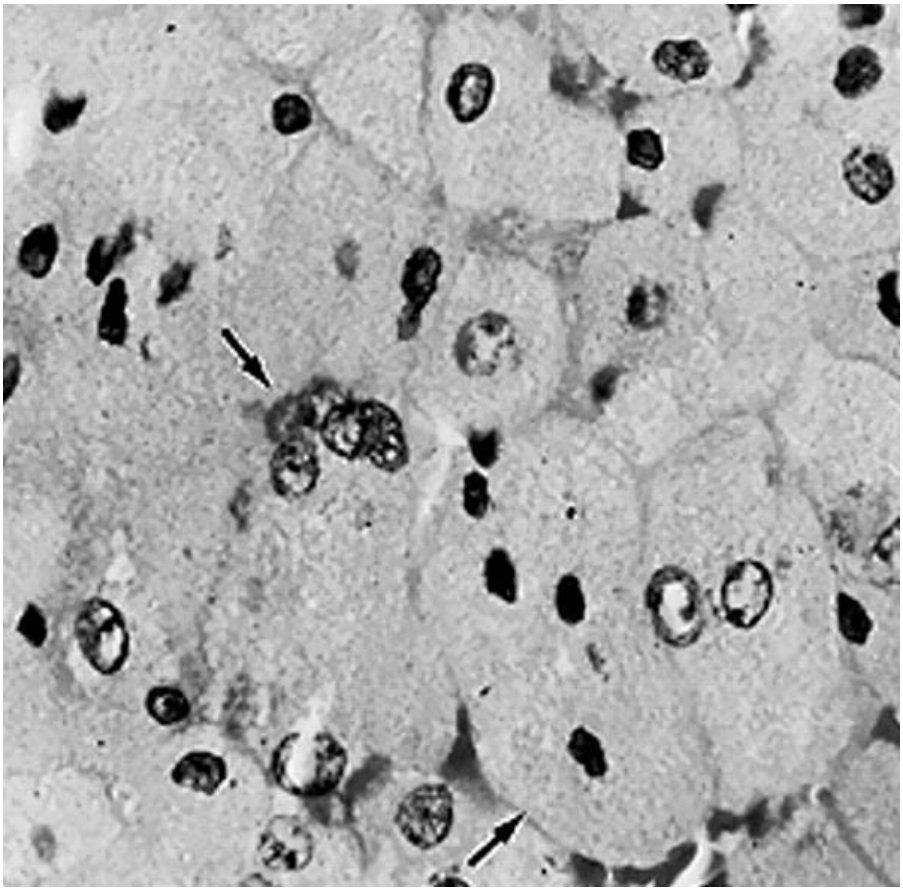
А очищает лимфатическая система наш организм следующим образом. Из межклеточного пространства в лимфу стекается лишняя жидкость, а также продукты обмена веществ и остатки разрушившихся клеток. Кроме того, в нее попадают бактерии, продуцируемые ими токсины, а также многие другие вещества. Все они по лимфатическим сосудам доставляются в лимфатические узлы, которые находятся во многих местах человеческого организма.

Сосуды и капилляры лимфатической системы имеют довольно оригинальное строение. У всех у них имеются клапаны, которые пропускают лимфу только в одном направлении – от периферии к лимфатическим узлам.

В них находится своего рода ферментная база лимфоцитов-макрофагов.

Можно сказать, что лимфоузел – это крохотная комнатушка, в которой находят пристанище живые макрофаги, Т-лимфоциты, В-лимфоциты.

Именно эти труженики профильтровывают лимфу, уничтожая всех вредоносных организмов, которые в ней собрались: микробов, вирусов, простейших. Очищенная лимфа перемещается дальше, и в нее, как в русло огромной реки, впадают «ручейки» этой чудодейственной жидкости из всех тканей и систем тела.



Микрофотография строения лимфатического узла

Скорость, с которой лимфа перемещается по сосудам, очень незначительная: всего 4 миллиметра в секунду. В то же время скорость движения крови в аорте, а также в других крупных кровеносных сосудах составляет 40–50 сантиметров в секунду.

«Нагруженная» токсичными веществами лимфа передвигается к местам их эвакуации наружу. Первым из этих пунктов является влагалище у женщин и уретра – у мужчин.

Вторые «ворота» выброса – кишечник. В нем – больше всего лимфоузлов: их десятки тысяч. Через него выделяется огромное количество ядов!

Третий «шлюз», через который сбрасываются вредные вещества, – это потовые железы, особенно те, которые расположены в подмышечных впадинах. Поэтому человеку и необходимо потеть, поскольку все яды организм как раз и выводит через кожу.

Но этими зонами выброса токсинов человеческое тело не ограничивается. Для этих целей служат еще и нос, и миндалины,

гортань, трахея и бронхи, а также – легкие. В голове же находятся еще одни ворота, через которые организм освобождается от ненужных и вредных веществ и микроорганизмов. Правда, здесь присутствуют не лимфатические сосуды, а чуть ли не целые озера лимфы, откуда она, как водопад, стекает вниз.

После того, как лимфа пройдет очистку и «дезинфекцию» во всех вышеперечисленных пунктах, она попадает в венозное русло и смешивается с венозной кровью, в результате чего лимфа очищает также и ее…

Ученые уже давно установили наличие в грудной полости человека тонкостенного сосуда – грудного протока, к которому со всех тканевых структур организма поступает лимфа. Этот проток – самое крупное полое образование лимфатической системы. Он имеет десять клапанов, которые поддерживают перемещение лимфы лишь в одну сторону – снизу вверх.

Так вот, долгое время среди анатомов и физиологов существовало твердое убеждение, что этот орган выполняет функции своеобразного лимфатического коллектора: поступающая в этот сосуд лимфа в результате сокращения дыхательных мышц и сердца направляется в вены.

Однако позже выяснилось, что грудной проток проявляет еще и определенную активность: он постоянно пульсирует. По сути, его работу вполне можно сравнить с деятельностью сердца. И, как и сердце, лимфатический сосуд находится в постоянной работе. Причем функционирует он независимо от дыхательного или сердечного ритмов.

К тому же в течение суток этот орган перекачивает 5–6 литров жидкости. И вся эта лимфа в течение этого времени посещает грудной, то есть основной лимфатический проток всего только 6 раз в сутки, в то время как кровь полный оборот совершает за 20–25 секунд.

С годами скорость движения лимфы по сосудам уменьшается. И связано это, прежде всего, с тем, что с возрастом снижается тонус кровеносных сосудов, да и мышцы человека теряют прежнюю активность.

Если лимфатическая система работает некачественно, в организме возникает ряд проблем. Так, межклеточная жидкость, которая проникает из вен в ткани, сдавливает кровеносные сосуды. А это, в свою очередь, приводит к тому, что их просвет уменьшается, а значит, в клетки не поступают в необходимом количестве питательные вещества и кислород. Кроме того, в организме появляется лишняя жидкость, которая застаивается в лимфатических узлах и в итоге «засоряет» их конечными продуктами обмена и токсическими соединениями.

Накопление всех этих «технологических» отходов приводит к появлению и развитию многочисленных недугов: хронической усталости, частым головным болям, плохому сну, то есть всему букету признаков, сопутствующих интоксикации организма, или, как иногда говорят, чрезмерному накоплению шлаков в организме.

Однако интоксикацией проблемы человека с плохо работающей лимфатической системой не ограничиваются. Ведь эта система отвечает и за иммунитет. Поэтому при сбоях в ее работе даже незначительная инфекция ведет к развитию болезней…

ЗАГАДКИ ИММУНИТЕТА

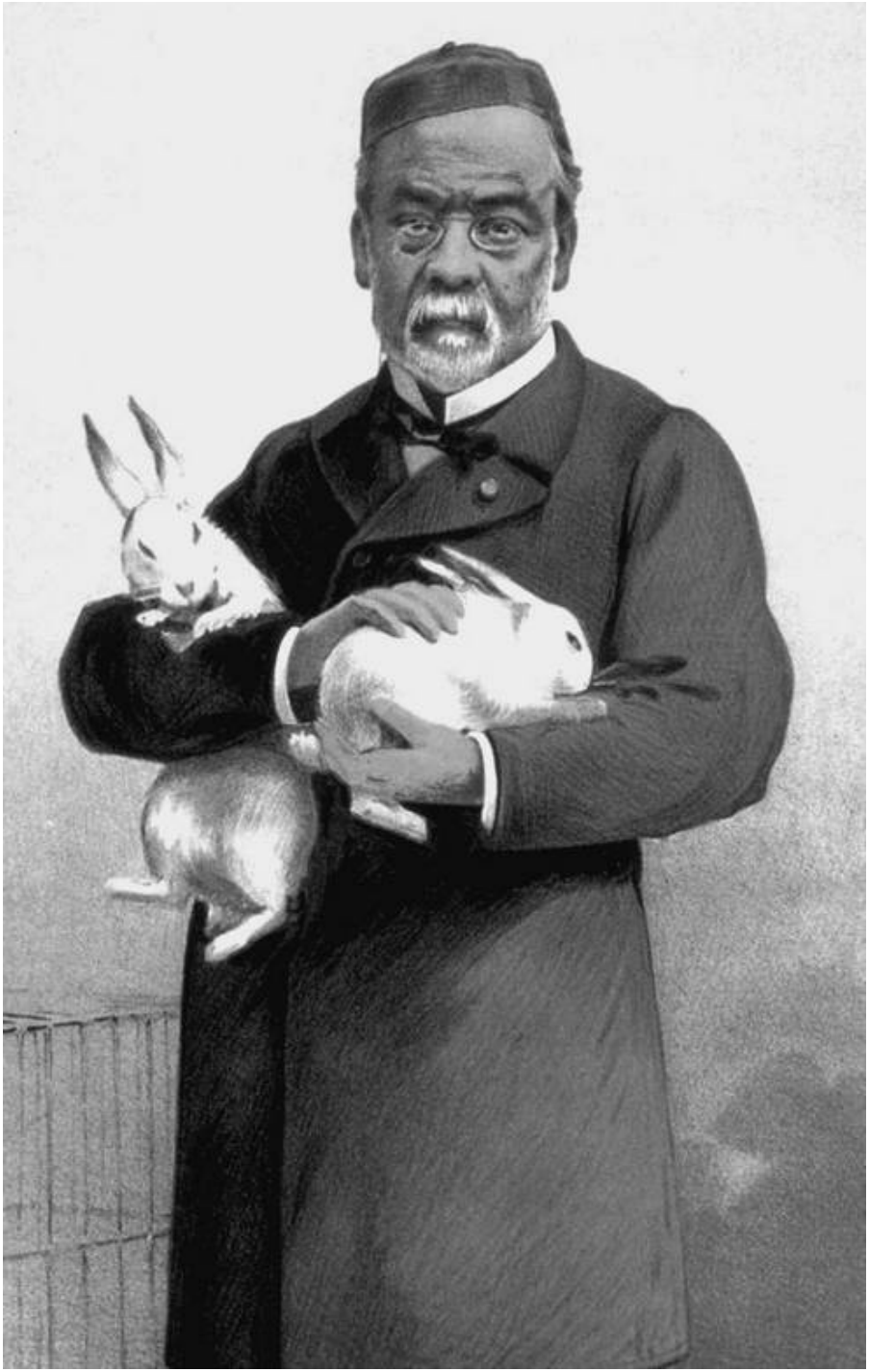
Иммунная система – сложнейшая многоуровневая биологическая конструкция животных и человека, которая не только поддерживает постоянство внутренней среды организма, но и защищает его от чужеродных агентов и собственных «некачественных» клеток.

Изучает эту уникальную защитную систему организма иммунология – наука, возникшая около ста пятидесяти лет назад. И ее основателем считается великий французский микробиолог Луи Пастер…

Уже давно было замечено, что во время опустошительных эпидемий чумы, черной оспы или холеры находились люди, которых эти страшные болезни совершенно не трогали. Это могло означать лишь то, что в организме человека имеется механизм, который препятствует вторжению извне болезнетворных агентов. Именно его впоследствии и назвали иммунитетом.

В ходе исследования этой защитной структуры было установлено, что в организме существует две формы иммунитета: врожденный и приобретенный. Вот только никто из исследователей не знал, насколько каждый из них важен для организма. На этот вопрос в начале прошлого века и попытались ответить два выдающихся ученых – немецкий бактериолог Пауль Эрлих и русский ученый Илья Мечников.

И. Мечников открыл фагоцитоз – процесс, при котором специальные клетки, называемые макрофагами и нейрофагами, захватывают и уничтожают чужеродные агенты, в том числе и микроорганизмы. На основании многочисленных экспериментов ученый пришел к выводу, что именно этот механизм создает защитный барьер на пути различных патогенов и, таким образом, является главным в иммунной системе.



Луи Пастер – основатель иммунологии. Портрет из английского журнала XIX в.

В свою очередь, в 1901 году Эрлих выдвинул гипотезу,

согласно которой основные защитные функции в организме выполняют не определенные клеточные структуры, а особые химические соединения, которые синтезируются в крови в ответ на появление агрессора.

Таким образом, появились две модели иммунитета: фагоцитарная, которую выдвинул в 1887 году И.И. Мечников, и гуморальная, предложенная П. Эрлихом.

Но это были всего лишь первые камешки в огромном здании современной иммунологии, которое строили и продолжают строить многие выдающиеся ученые.

В ходе многочисленных исследований иммунитета было установлено немало любопытных фактов. Так, было доказано, что существует два типа белых кровяных телец: В– и Т-лимфоциты. Именно они формируют главную линию обороны организма от вторжения в него вирусов, микробов, грибков и других чужеродных агентов.

В-лимфоциты образуют особые белковые молекулы, называемые антителами, которые, реагируя с чужеродным белком, или антигеном, нейтрализуют его активность. При этом каждый тип В-клеток продуцирует только один тип антител, и этот тип способен нейтрализовать только один тип антигенов.

А вот Т-лимфоциты борются с уже инфицированными клетками: они или уничтожают их, или же активно участвуют в выведении болезнетворного агента из организма другими путями.

При этом в том и другом случае лимфоциты «запоминают» характерные особенности чужеродного агента и при повторном его вторжении в организм проявляют еще большую активность в борьбе с ним.

Эти борцы с внешними врагами точно также расправляются и с собственными клетками и белками, которые по какой-то причине стали представлять опасность для самого организма.

Правда, изредка в иммунной системе появляются сбои, и тогда лимфоциты перестают отличать свои белки от чужих и начинают уничтожать собственные, причем здоровые клетки…

Но как же все-таки иммунные клетки отличают вражеские микротельца от таковых собственного организма? В 1989 году ответить на этот вопрос попытался американский иммунолог Чарльз Джэнуэй. Он выдвинул идею, что клетки человека, отвечающие за иммунитет, имеют особые рецепторы, с помощью которых они определяют специфические структурные особенности патогенных микроорганизмов и включают соответствующие защитные реакции.

Но так как патогенных микроорганизмов насчитывается великое множество, Джэнуэй предположил, что рецепторы могут

распознавать определенные химические структуры, которые свойственны целой группе патогенов.

А вскоре профессор Йельского университета Руслан Меджитов и впрямь обнаружил эти гипотетические рецепторы на клетках человека. Их оказалось не менее десятка. И каждый из этих «наблюдателей» реагирует на определенную группу болезнетворных агентов. Так, одни рецепторы проявляют активность при появлении грамотрицательных бактерий, а другие, наоборот, – грам-положительных.

Такими рецепторами оснащены почти все типы клеток: даже клетки кожи и эпителия. Но в первую очередь ими обзавелись фагоциты – клетки, отвечающие за врожденные защитные реакции организма.

А поскольку оболочки бактерий строятся при участии ферментов, которые у человека отсутствуют, то соединения, входящие в состав бактериальных стенок, – это именно те химические структуры, которые являются идеальными маркерами возможной инфекции. И как раз для распознавания этих маркеров в процессе эволюции и появились рецепторы-контролеры.

С другой стороны, микроорганизмы, которые являются симбионтами человека, через эти рецепторы посылают организму некие сигналы, смысл которых еще не полностью расшифрован. Но, тем не менее, уже известно, что уровень этих сигналов играет довольно важную роль. И если он недостаточно качественен (например, когда в результате злоупотребления лекарственными препаратами в пищеварительном тракте уменьшается количество бактерий), то это может привести к развитию онкологических заболеваний кишечника…

Но ученые не ограничились изучением иммунитета лишь у человека. Когда они обратили внимание на защитные механизмы у других живых организмов, то обнаружили, что приблизительно у 98 % обитателей нашей планеты вообще отсутствует приобретенный иммунитет, и появляется он только у рыб.

Но ведь у всех этих многочисленных существ тоже имеются враги из мира микроорганизмов, они также болеют, и на них обрушиваются эпидемии. Но, тем не менее, эти виды животных выживают.

Что же помогает этим организмам противостоять внешним и внутренним врагам? Долгие годы ответить на этот вопрос биологи не могли.

Но вот недавно выяснилось, что иммунитет – это не только синтез антител и усиление защитной деятельности фагоцитов. Оказывается, растения и многие животные борются с болезнетворными микроорганизмами при помощи еще одного

«оружия» – пептидов. Причем сравнительный биохимический анализ противомикробных пептидов растений, простейших, насекомых и высших животных, в том числе, и человека, отчетливо показал, что они довольно близки по структуре.

Это позволило предположить, что данная группа пептидов является самой древней защитой организма от различных болезнетворных агентов, которая сохранилась практически в первоначальном виде даже у высших животных, имеющих высокоразвитую иммунную систему.

Вообще-то противомикробные соединения известны давно. Они представляют собой небольшие белковые молекулы, в состав которых входит до 40 аминокислот. Например, в настоящее время широко применяются в медицине как растительные антимикробные пептиды, так и пептиды из пчелиного яда.

В первое время большинство ученых считало, что противомикробные пептиды вырабатывают только те из организмов, у которых отсутствует развитая иммунная система.

Однако в 1988 году было установлено, что и млекопитающие, в том числе, и люди, тоже могут синтезировать похожие вещества. Причем осуществляются эти процессы обычно в области кишечника, респираторного тракта и мочеточников. Более того, синтез пептидов не прекращается даже тогда, когда организм пребывает в более-менее «спокойном» состоянии. Если же в нем появляются очаги воспаления или же в результате патогенных процессов повреждаются ткани и органы, то происходит значительное увеличение этих соединений.

И тогда иммунологи предположили, что у высших позвоночных противомикробные пептиды – это своего рода атавизм. Однако потом все же было опытным путем доказано, что они необходимы и организму млекопитающих. Соответствующие эксперименты были проведены в 1999 году американскими учеными. В ходе этих исследований подопытным мышам «отключили» ген, отвечающий за синтез фермента, стимулирующего производство противомикробного пептида в тонком кишечнике. Оказалось, что такие мыши намного быстрее подвергались кишечным заболеваниям и значительно чаще от них умирали.

Но вот как противомикробные пептиды умудряются быстро и качественно уничтожать бактерии, пока остается загадкой. Хотя уже доказано, что в основном такие пептиды воздействуют на клеточную мембрану бактерий, точнее, на двойной липидный слой мембраны.

Помимо этого стало известно, что противомикробные пептиды всегда имеют положительный заряд, в то время как

оболочка бактериальной клетки несет отрицательные ионы. Поэтому очень важную роль в разрушении патогенных микроорганизмов играют взаимодействия положительно заряженных пептидов и отрицательно заряженной оболочки бактерий.

Кроме того, установлено, что заряженные и незаряженные аминокислоты в пептиде располагаются на разных его участках. Иначе говоря, заряд сконцентрирован на одном небольшом отрезке пептида. Даже создается впечатление, что пептид как будто специально собрал весь заряд в одну точку, чтобы эффективнее поразить клеточную мембрану бактерии.

Однако одними лишь электрическими «ударами» активность пептидов объяснить сложно, поскольку иногда пептиды по-разному реагируют на бактерий разных видов с одинаковыми электрическими зарядами, то есть одних они уничтожают, а к другим не проявляют ни малейшего интереса.

Кроме того, ученые пока не знают, каким образом некоторые пептиды, несущие положительный заряд, оказывают разрушающее воздействие на клетки млекопитающих, оболочки которых лишены всякого заряда.

Особенно загадочным представляется ученым тот факт, что даже в том случае, если пептиды разрушают клетки высших животных, клетки «хозяина» они никогда не поражают.

Немаловажную роль в разрушении бактерий играет и тот момент, что молекулы почти всех известных противомикробных пептидов в липидной клеточной мембране бактерий превращаются из линейных в правосторонние спиральные. Скорее всего, благодаря такой структуре пептид более эффективно и пронзает мембрану микробной клетки…

В иммунной системе, как и в любой из систем организма, иногда случаются сбои: некоторые лимфоциты по неизвестным причинам начинают вдруг реагировать на собственные клетки и ткани, как на чужеродные тела. Правда, на этот случай в вилочковой железе присутствует особый механизм, благодаря которому эти лимфоциты уничтожаются.

И, тем не менее, некоторые из них гибели избегают. И опять же, для таких ситуаций существует еще один страховочный механизм, который тоже борется с взбунтовавшимися клетками. Это – сметема периферической толерантности, представленная дендритными клетками, имеющими короткие закругленные отростки.

Эти клетки находятся в различных тканях, но в основном в коже и слизистых оболочках. Они поглощают чужеродные частицы, включая микробы, расщепляют на фрагменты

(антигены) и размещают их на своей клеточной поверхности. Затем они перемещаются в лимфатические узлы или селезенку, где взаимодействуют с другими элементами иммунной системы, в том числе с В-лимфоцитами, производящими антитела, и с Т-лимфоцитами, убивающими микробов и зараженные клетки.

А вот при аутоиммунных заболеваниях – сахарном диабете или системной красной волчанке (СКВ) – этот механизм, скорее всего, нарушен. И впрямь, в 2001 году появились сведения, что у больных СКВ дендритные клетки в крови чрезмерно активны. Они выделяют в значительном количестве интерферон, стимулирующий дифференцировку клеток-предшественников, что приводит к быстрому созреванию прямо в кровяном русле дендритных клеток, которые начинают вдруг поглощать ДНК. В результате таких пертурбаций в организме появляются антитела против собственной ДНК. Они-то и приводят к поражению почек, суставов, сосудов и т.д.

В связи с этими данными появилось предположение, что если воспрепятствовать действию интерферона, то дендритные клетки не смогут проявить свою активность. Это значит, что появится реальная возможность не только излечивать волчанку, но и помешать отторжению чужих тканей при трансплантации органов.

ПАРАДОКСЫ АНТИТЕЛ

Учитывая тот факт, что для нейтрализации практически каждого антигена в организме находится соответствующее антитело, легко догадаться, что их в организме должно быть огромное количество. Но как они могут появиться в таком невероятном разнообразии?

Именно ответ на этот вопрос и попытался дать австрийский врач и иммунолог Карл Ландштейнер. В ходе многочисленных экспериментов ученый установил огромное разнообразие антител, которые появлялись у лабораторных животных.

Когда Ландштейнер присоединял короткие, полученные в лабораторных условиях молекулы углеродных колец к антигенам различных типов, и вводил эти соединения в организм кроликов и мышей, то наблюдал у этих животных появление специфических антител к этим веществам.

Правда, в самом этом факте ничего удивительного не было, поскольку иммунологи давно научились получать антитела в результате искусственной вакцинации различных животных. Поразило Ландштейнера другое: он обнаружил антитела против всех химических соединений и лекарств, которые были синтезированы в то время химиками и фармацевтами в лабораторных условиях. То есть в естественной среде эти вещества не существовали. Но, тем не менее, организм с ними боролся. То есть получалось, что млекопитающие могут вырабатывать практически бесчисленное количество разновидностей антител.

Но эти факты сразу же поставили перед учеными ряд труднообъяснимых проблем. Например: почему химические вещества, отсутствующие в природе, вызывают иммунную реакцию? Или: как могут появляться антитела, которые ранее отсутствовали у того или иного вида?

Ученые подсчитали, что для существования 1 миллиона различных антител в геноме человека должно находиться почти 2 миллиарда оснований, которые должны кодировать это их разнообразие. И даже если ограничиться только наиболее важной информацией, то это число все равно уменьшится до довольно значительной цифры, равной 600 000 000 оснований. В целом же в геноме человека содержится около 3–4 миллиардов оснований! Таким образом, даже по самым скромным подсчетам, от 15 % до 40 % всей ДНК должны кодировать только молекулярную структуру антител.

Исходя из этих цифр, иммунологи пришли к выводу, что

гены, которые кодируют антитела, сохраняют информацию неким особым, отличающимся от других генов, образом. Но все по порядку.

В ходе тонких экспериментов иммунологи установили, что все антитела – это всегда белки, называемые иммуноглобулинами. Для всех них характерен схожий план строения, основу которого составляют несколько более простых единиц. Так, наиболее обычное антитело – глобулин G, в своем составе имеет две тяжелые (H) и две легкие (L) цепочки, которые собраны в одну молекулу, и в этой единой структуре сосуществуют благодаря ковалентным дисульфидным связям.

В свою очередь, каждая из этих цепочек состоит из лабильной части (VL и VH для L– и H-цепей, соответственно) и постоянной (C), которая у H-цепей разделена на несколько участков, или доменов: CH1, CH2, CH3. L-цепь имеет один постоянный участок – CL. При взаимодействии VH– и VL-областей и появляются специфические особенности иммуноглобулинов.

В белковой молекуле доменов присутствуют очень изменчивые участки, для которых характерно регулярное появление в них новых аминокислот, и участки с более или менее постоянным аминокислотным составом.

Наличие переменного и постоянного участков в молекуле иммуноглобулинов дало повод американским ученым Дрейеру и Беннету еще в середине семидесятых годов прошлого века выдвинуть идею, что в синтезе тяжелой или легкой цепи белка заняты два гена – V и C.

А ведь это было очень смелое для того времени предположение, поскольку тогда в молекулярной биологии господствовала догма «один ген – одна полипептидная цепь». Но в настоящее время эта гипотеза подтвердилась, хотя и в несколько измененном виде.

Известно, что в молодых B-клетках, в формировании которых в основном заняты иммуноглобулины, или в любых других клеточных структурах организма, V– и C-гены находятся на одной и той же хромосомной нити, но, правда, на значительном удалении один от другого.

Однако в процессе созревания B-клетокудаленные генные участки сближаются и в конце концов формируют единую информационную область. Но поскольку такое изменение положения на участке хромосом, названное рекомбинацией, происходит только в соматических клетках, а в случае с генами иммуноглобулинов – только в B-клетках, то оно будущим потомкам по наследству не передается.

Синтез тяжелых цепей иммуноглобулина контролируется

тремя видами генных сегментов для V-доменов – V, D и J, и десятью – для С-области. Всего же ученые выделили около 500 V-генных сегментов, 15 D-сегментов и четыре J-сегмента.

В то же время в синтезе легких цепей заняты 250 V-гена, четыре J-генных сегмента и С-гена для постоянной части полипептида.

Изучение распределения иммуноглобулиновых генов в хромосоме и последовательности их реорганизации во время развития В-клеток дало возможность установить причину разнообразия иммуноглобулинов. Оказалось, что связана такая вариабельность этих белков с многочисленными и абсолютно случайными соединениями отдельных генных участков друг с другом во время рекомбинации хромосом: V, D, J – для тяжелых цепей и V, J – для легких цепей.

Расчеты показали, что в результате рекомбинаций количество вариантов V-доменов для тяжелых цепей иммуноглобулинов составит 120 тысяч, а для легких цепей – 2 тысячи. А поскольку конкретная молекула иммуноглобулинов образуется в ходе случайной комбинации тяжелых и легких цепей, общее число специфических иммуноглобулинов составит 240 000 000.

Некоторые же исследователи считают, что в связи с дополнительными рекомбинациями число различных вариантов может достигать сотен триллионов.

Понятно, что такое количество вариантов дает организму возможность защититься от самых разных патогенных вторжений.

Итак, антитела уничтожают всякое образование, которое не соответствует принятым в организме стандартам. С этим вроде бы все понятно. Вопрос в другом: почему у здоровых людей иммунная система практически не вырабатывает антител и киллерных Т-клеток против тканей собственного организма? А ведь химический состав белков собственного организма почти ничем не отличается от молекулярных соединений чужеродных антигенов.

Эта особенность организма названа аутотолерантностью. И открыл ее в начале прошлого столетия известный уже нам немецкий микробиолог Пауль Эрлих. А механизм, заставляющий иммунную систему организма отличать «свои» клетки от «чужих», он назвал «страхом самоотравления».

Так какие же механизмы лежат в основе аутотолерантности? Как она сохраняется на протяжении всей жизни организма? Может, мы получаем ее по наследству вместе с родительскими генами? А возможно, мы ее приобретаем со временем в ходе индивидуального развития?

Пауль Эрлих в рабочем кабинете

Однако прежде чем ответить на эти вопросы, требуется познакомиться с так называемой клонально-селекционной теорией, предложенной в 1957 году Макфарлейном Бернетом. Суть ее сводится к тому, что «одна клетка производит только одно антитело», точнее, антитела одной специализации.

Известно, что различные клетки лимфоцитов синтезируют и несут на своей поверхности разные антитела. И если структура антигена совпадает с антителом, которое произвела определенная клетка, она начинает размножаться, воспроизводя группу, или клон точно таких же клеток. При этом все клетки клона производят только узкоспециализированные антитела. В соответствии с этой теорией, в иммунной системе имеется некий механизм, обеспечивающий появление на поверхности этих клеток с направленным действием лишь одного-единственного признака, позволяющего заблокировать развитие остальных антител.

В настоящее время уже известно, что «специализация» будущего антитела, которое будет синтезировано в В-клетке, определяется в самом начале развития лимфоцита. И этому явлению Вернет нашел экспериментальное подтверждение. Кроме того, на основе этой теории он, в частности, объяснил принцип, лежащий в основе аутотолерантности. А он, согласно Бернету, довольно прост: если рецептор на поверхности молодого лимфоцита вступает в реакцию взаимодействия с собственным

антигеном, клетка получает сигнал на уничтожение. А поскольку молодые лейкоциты в самом начале своего жизненного пути как раз и сталкиваются с собственными антигенами, то устранение «ненужных» клеток осуществляется именно в тех местах, где появляются новые лимфоциты.

Таким образом, лишь те лимфоциты, которым удалось выдержать этот своеобразный экзамен на качество, продолжат дальнейшее развитие и, созрев, могут связываться с инородными антигенами.

Вернет свою клонально-селекционную теорию разработал в 1957 году. В течение последующих десятилетий проводились многочисленные иммунологические эксперименты. В результате этих работ были открыты разные виды лимфоцитов и выявлена их роль в иммунных реакциях. И, тем не менее, основные положения теории Бернета до настоящего времени остаются справедливы.

НЕПОНЯТНЫЕ ОРГАНЫ

Эндокринная система вела настолько скрытную жизнь, что биологи узнали о ее существовании только в начале XX века. Правда, несколько раньше ученые все же установили, что в строении ряда внутренних органов человеческого организма имеются труднообъяснимые особенности.

По внешнему виду эти анатомические структуры были очень похожи на железы. А это, в свою очередь, означало, что они должны были секретировать специальные жидкости. Действительно, о том, что, например, слюнные железы выделяют слюну, а слезные – слезы, ученые знали давно.

Но эти загадочные органы никаких жидкостей не выделяли. Более того, исследователи не обнаружили в этих структурах не только жидкостей, но даже намеков на какие-либо канальцы, по которым произведенные железами секреты обычно выделяются наружу. В связи с этими наблюдениями появилось вполне правдоподобное предположение, что странные органы являются в человеческом теле лишними!

Но накапливаемые врачами и учеными факты говорили об обратном. Так, если во время операции загадочные органы травмировали или вообще удаляли, то после этого в организме человека происходили серьезные патологические изменения…

Не правда ли, странно, что медики только на заре двадцатого столетия обратили внимание на органы эндокринной системы, хотя, как утверждают ученые-историки, восточным целителям о них было известно уже давно, и их даже почтительно называли «железами судьбы».

В далеком прошлом врачи считали, что эти органы принимают из Космоса особую энергию, которая через невидимые каналы (чакры) проникает в организм человека, укрепляя его жизненные силы. Считалось также, что на гармоничное функционирование «желез судьбы» могут повлиять катастрофы, вызванные волею злого рока.

Конечно, на мнение восточных врачевателей внимания можно было и не обращать. Но точку зрения Гиппократа, который считал, что здоровье человека и его темперамент определяются особыми гуморальными веществами, необходимо было учитывать.

Аристотель, в свою очередь, сделал еще более интересное наблюдение: он заметил, что, когда кастрированный теленок вырастает во взрослого быка, он даже не делает попыток взобраться на корову. Более того, в течение многих столетий

кастрация применялась и для приручения и одомашнивания животных, и для того, чтобы из человека сделать послушного раба.

И только в XX веке ученые убедились, насколько правы были врачи и мудрецы далекого прошлого. Особенно наглядно это продемонстрировали события, которые произошли после Первой мировой войны в России и Германии. В этих странах медики установили значительное число больных, страдающих токсическим зобом и сахарным диабетом. И объяснялось возросшее количество этих заболеваний функциональными сбоями в эндокринной системе.

В годы Второй мировой войны у жителей британских городов, которые подвергались частым бомбежкам, появлялись отчетливые признаки особой болезни щитовидной железы, которую медики назвали «зобом бомбоубежищ»…

Если же говорить об эндокринной системе в целом, то это группа желез, которые производят специфические вещества, называемые гормонами, и выделяют их напрямую в кровяное русло. И хотя эти железы, называемые эндокринными, или железами внутренней секреции, находятся в разных частях организма, тем не менее, между ними существует тесная функциональная связь.

Эндокринная система – это уникальный биологический регулятор, поддерживающий постоянство, или гомеостаз внутренней среды организма, что является одним из главных условий нормальной жизнедеятельности организма.

В союзе с нервной и иммунной системами эндокринные железы принимают самое активное участие в таких важнейших физиологических и морфологических процессах, как размножение, рост и развитие организма. Железы внутренней секреции участвуют также в выделении или же, наоборот, запасании энергии в виде гликогена или жировой клетчатки.

К основным эндокринным железам человека относятся щитовидная и паращитовидные железы, кора и мозговое вещество надпочечников, островковая ткань поджелудочной железы, семенники и яичники, плацента и определенные области желудочно-кишечного тракта, продуцирующие гормоны.

Благодаря многолетнему исследованию влияния эндокринных желез на организм биологи и медики не только раскрыли тайны рождения детей, но и ответили на множество других вопросов. Например: почему среди людей наблюдаются столь значительные различия в росте, полноте, активности, физической силе, выносливости и т. д?

Объясняется такая широкая связь анатомических,

физиологических и психических особенностей организма с функционированием эндокринной системы тем, что в здоровом организме поддерживается точный баланс между активностью эндокринных желез, состоянием нервной системы и соответствующими реакциями тканей, на которые направлены гормональные воздействия. Любой же сбой в одном из этих звеньев в скором времени приводит к отклонениям в функционировании тех или иных органов. Кроме того, при избытке или недостатке того или иного вида гормонов появляется целый букет болезней, которые сопровождаются серьезными изменениями в обменных реакциях организма.

Изучением молекулярной структуры гормонов, их роли в физиологических процессах, протекающих в организме, а также строения самих эндокринных желез занимается эндокринология. Возникла же эта наука только в XX веке.

А теперь, наверное, пришло время более близко познакомиться и с самими гормонами.

Термин «гормон» впервые ввели в научный обиход в 1902 году английские физиологи Старлинг и Бейлисс, назвав им новое соединение, открытое ими в двенадцатиперстной кишке.

Из вышеизложенного должно быть понятно, что гормоны – основные агенты эндокринной системы, участвующие в регуляции и координации функций организма.

Они контролируют деятельность почти всех тканей и органов человека. От их нормального функционирования зависят умственные способности и физическая активность, телосложение и рост, голос, половые пристрастия и в целом все поведение человека.

Английский физиолог Э. Старлинг

Эти вещества из соответствующих эндокринных желез попадают в межклеточное пространство, кровь и лимфу, и с их помощью проникают в «мишени» – органы и клетки, где и осуществляют соответствующие биохимические и физиологические регуляторные функции. К тому же работают они при очень низких концентрациях – до 0,0000000000001 моль на литр.

В органах-мишенях находятся специальные клетки с рецепторами, вступающими в контакт с гормонами и, тем самым, воспринимающими поступающий из тех или иных желез специфический сигнал. После взаимодействия с гормонами в клетке запускается соответствующая цепочка химических

реакций, которые являются ответом на воздействие гормона.

В настоящее время из разных многоклеточных организмов выделено более ста пятидесяти различных гормонов. В организме же человека их найдено более 100. И для каждого из этих соединений характерна определенная химическая природа и присущая только ему биологическая активность. Причем воздействие гормонов на тот или иной орган и физиологический процесс может длиться или несколько миллисекунд, как, например, у пептидов, или нескольких часов и даже суток, например, у стероидных гормонов.

Следует заметить, что в организме вырабатывается и немало таких соединений, которые не являются гормонами в классическом понимании, но, тем не менее, по своему воздействию напоминают гормоны.

Например, когда был тщательно исследован гипоталамус, то выяснилось, что некоторые секретируемые им вещества играют важную роль в выделении гормонов гипофизом. Поэтому у эндокринологов возник ряд вопросов, связанных с тем, какие соединения можно считать гормонами и какие структуры – эндокринными железами.

Так, экспериментальным путем было неопровержимо доказано, что, например, печень может извлекать из кровяного русла физиологически слабоактивные или даже совсем неактивные гормональные соединения и затем переводить их в сильнодействующие гормональные вещества.

Например, известно, что надпочечники вырабатывают слабоактивное соединение, которое химики называют дегидроэпиандростерон сульфат. Так вот, оказавшись в печени, это вещество превращается в тестостерон – активный мужской половой гормон, который в значительном количестве вырабатывается семенниками. Но это вовсе не доказывает, что печень является эндокринной железой.

Или взять почки, секретирующих в кровоток фермент ренин, который посредством определенных биохимических реакций усиливает выработку гормона надпочечников – альдостерона. Кроме того, почки продуцируют также и эритропоэтин – гормональное соединение, стимулирующее синтез соединений, вырабатываемых эритроцитами. Но вряд ли в связи с этим почку можно считать эндокринным органом.

Проблем подобного рода в эндокринологии немало. Но и их ученые постепенно решают.

ЛЮБИТЕЛЬНИЦА КРОВИ

Это, конечно же, щитовидная железа – самый крупный представитель эндокринных органов у позвоночных животных и человека. Специализируется щитовидка на синтезе и накапливании йод со держащих гормонов.

У человека она полностью формируется довольно рано: на 8–9-м месяце развития плода она уже в состоянии выполнять все основные свои функции.

Состоит щитовидная железа из 2 боковых долей и поперечной связки, которая в нижней половине соединяет их в одно целое. Иногда от связки поднимается вверх еще одна доля – пирамидальная. Располагается эта железа на гортани, обхватывая ее, словно кисть руки, спереди и с боков.

Щитовидка – орган небольшой: ее поперечник – около 50–60 миллиметров, а в области связки почти в десять раз меньше – 6–8 миллиметров. Весит она тоже совсем немного – около 15–30 граммов; у женщин она несколько больше. Кстати, и различного рода сбои в работе щитовидной железы у слабого пола фиксируются в 8–20 раз чаще, чем у мужчин того же возраста. К примеру, тиреоидитом – группой заболеваний аутоиммунной системы щитовидной железы, женщины болеют в 25 раз чаще, чем мужчины. И хотя с возрастом и у женщин и у мужчин проблем со щитовидкой становится все больше, тем не менее, у прекрасного пола они возрастают во много раз, особенно, после 40 лет.

А проблемы со щитовидной железой, в свою очередь, в немалой степени влияют на общее состояние человеческого организма. И связано это с тем, что на этом маленьком органе лежит огромная ответственность за нормальное функционирование большинства структур человеческого тела.

Ультразвуковое исследование щитовидной железы помогает предупредить развитие многих опасных заболеваний

Вот только небольшой перечень тех механизмов и явлений в организме, которые находятся под непосредственным контролем щитовидной железы: это и все обменные процессы, и работа сердечно-сосудистой и центральной нервной систем, и эмоциональная и половая активность. Кроме того, нехватка йода в рационе питания человека может стать причиной умственной отсталости.

Причем осуществляет крохотная железка всю эту гигантскую работу с помощью гормонов тироксина, содержащего четыре атома йода и для краткости называемого Т4, и трийодтиронина, имеющего в своем составе три атома йода – кратко Т3.

То есть если судить по тем функциям, которые выполняет щитовидка в организме, то ее по праву можно назвать внутренним диспетчером энергетических потоков, так как только в общем-то почти от нее одной зависит, сколько энергии получит тот или иной конкретный орган. Видимо, по этой причине некоторые биохимики и эндокринологи называют ее «дирижером» ансамбля «адреналиновой энергии».

А распределяет она эту энергию весьма оригинальным путем. Если же говорить конкретно, то все происходит следующим образом.

Вначале поступающая извне информация оказывается в «распоряжении» гипоталамуса и гипофиза, которые, должным образом ее обработав, посылают соответствующие сигналы

железам внутренней секреции. А те, в свою очередь, осуществляют перекодировку поступивших сигналов в гормональные соединения, которые начинают выполнять функции команд для надпочечников, вырабатывающих адреналин, и щитовидной железы, синтезирующей тироксин.

А тироксин как раз и стимулирует адреналиновые рецепторы к немедленному усвоению адреналина. Причем стимулируются, прежде всего, рецепторы тех органов, высокая активность которых необходима именно в данной конкретной ситуации. Получив поступившую адреналиновую энергию, органы и выполняют соответствующие задачи. Вот такая «хитрая» биохимия.

Кстати, следует иметь в виду, что в нормальных условиях беспрерывно функционирует только 30 % адреналиновых рецепторов, а 70 % – оставляются в резерве, которым организм может воспользоваться лишь в случае крайней необходимости.

А теперь, видимо, настало время поговорить о тех «взаимоотношениях», которые существуют между йодом и щитовидной железой. Ведь этот химический элемент, наряду с тирозином, является исходным продуктом для биосинтеза гормонов щитовидной железы. При этом следует учесть, что щитовидка является единственным органом в человеческом теле, которому жизненно необходим этот редчайший на планете минерал, поскольку вырабатывать его собственными силами организм не может.

Поступает же йод в организм в небольших количествах – приблизительно 150–300 микрограммов в сутки, главным образом с пищей и водой в виде йодидов и органических соединений. Затем в кишечнике органический носитель йода отделяется, и йод в форме аниона переносится кровью в щитовидную железу.

Затем ткань щитовидной железы, для которой характерна способность присоединять йод, захватывает его против градиента концентрации, транспортирует в фолликулы, где и «накапливает», чтобы впоследствии включать его в биосинтез тиреоидных гормонов.

Причем поступает йод в щитовидку практически мгновенно. Так, в эксперименте меченый радиоактивный йод спустя всего полминуты после введения был зафиксирован в периферийной части фолликулы. А еще через 30–60 минут количество йодида в щитовидной железе достигло необходимой нормы. Но, оказывается, при этом из всех производимых щитовидкой гормонов только 30 процентов находится в ней самой, остальные же циркулируют по всему телу, причем в большинстве своем связанными с белками-переносчиками.

Поскольку щитовидкой усваивается не весь йод, то лишнее его количество выводится из организма через почки (90 %) и толстую кишку (10 %).

Выше уже говорилось, что гормоны щитовидки заняты не только контролем над обменными процессами. Они требуются и для полноценного умственного и физического развития, и для правильного и гармоничного роста костей скелета. Например, если в юном возрасте у человека появляется дефицит гормонов щитовидной железы, то это приводит к замедлению роста, а если их не хватает во время беременности, то это может отразиться на развитии мозга ребенка.

Впрочем, не только гормональная недостаточность сказывается на развитии эмбриона, а затем и ребенка. Само ее недоразвитие тоже ведет к серьезным патологиям организма.

Так, если железа слабо развивается в детском возрасте, то это приводит к задержке роста, нарушению пропорций тела, к умственной отсталости.

У взрослых людей недоразвитие щитовидной железы становится причиной появления микседемы. Главным симптомом этого заболевания является торможение нервно-психической активности. Проявляется же оно в вялости, сонливости, апатии, а также в снижении интеллекта, нарушении половых функций. У таких больных в организме накапливается излишняя тканевая жидкость, что приводит к увеличению массы тела и появлению заметной одутловатости лица. По этим симптомам это заболевание и называют микседемой, или слизистым отеком.

Слабая функциональная деятельность щитовидной железы может появиться у людей, которые живут в районах, где в воде и почве недостает йода. Называется это заболевание эндемическим зобом. В этом случае размеры щитовидки превышают норму; в ней увеличивается число фолликулов, однако из-за недостатка йода гормонов образуется мало.

А вот когда функциональная активность у щитовидной железы выше нормы, тогда развивается тиреотоксикоз, представленный такими формами, как диффузный токсический зоб, Базедова болезнь, болезнь Грейвса. Характерными признаками тиреотоксикоза являются появление зоба, то есть увеличенной щитовидной железы, усиление обмена веществ, что приводит к увеличению аппетита, хотя при этом снижается масса тела. Отмечается при этом заболевании повышенная возбудимость и раздражительность, тахикардия.

Кстати, свое второе название – любительница крови – щитовидная железа носит вовсе не зря. Дело в том, что, как установили физиологи, скорость кровотока в щитовидной железе

в 100 раз превышает таковую в нижних конечностях, в 46 раз – в скелетной мышце, в 28 раз – в голове, в 3,5 раза – в почках. Такое обильное кровоснабжение обусловлено, по всей видимости, необходимостью быстрого и полного обеспечения организма гормонами, участвующих в окислительно-восстановительных реакциях.

От колыбели до катафалка

ТАЙНАЯ ЖИЗНЬ ЭМБРИОНА

В 40–50-е годы прошлого века ученые открыли, что эмоции, которые во время беременности пережила женщина, определенным образом отражаются не только на родившемся ребенке, но и на зародыше. Но это было, так сказать, открытие на «кончике пера».

И только где-то во второй половине 1960-х годов, когда у медиков появилось современное оборудованием, эта гипотеза нашла экспериментальное подтверждение. В это время исследователи получили неопровержимые доказательства того, что на ранних стадиях развития эмбрион обладает слуховыми, сенсорными и другими реакциями.

Уже через полтора месяца внутриутробного развития ребенок способен к чрезвычайно сложным действиям. В восемь недель он не только без помех двигает головой, руками и торсом, но и использует эти движения как примитивное средство выражения чувств, вкусов, симпатий и антипатий.

Ребенку, который находится в чреве матери, больше всего не нравится, когда его трогают. И уже в два с половиной месяца он старается отодвинуться от того места, на которое врач надавливает на живот во время осмотра беременной женщины. В 12-недельном возрасте зародыш начинает реагировать на голос матери, а когда она курит, младенец плачет…

Через 16 недель пребывания в чреве матери малыш хмурит брови, щурит глаза и кривит рожицу. Кстати, как раз в этом возрасте формируются и его основные рефлексы. Если погладить ему веки, он зажмуривается, вместо того, чтобы всем корпусом отпрянуть назад, как он делал раньше. Если погладить ему губы, он начинает делать сосательные движения. Ребенок отрицательно реагирует на холодную воду: по крайней мере, если мать выпьет ее, он тут же начинает совершать быстрые движения ножками.

Но самое поразительное в том, что у него проявляются ярко выраженные вкусы. Стоит добавить сладости в его «меню» (нормальная околозародышевая жидкость содержит мало сладких веществ) – он потребует еще. Однако, когда в пищу ребенка добавить масло, в котором в небольшом количестве содержится йод или другое неприятное на вкус вещество, малыш не только начнет сопротивляться такому питанию, но и сделает гримасу неудовольствия.

В начале шестого месяца внутриутробного развития вес ребенка достигает около 500 граммов, а рост – 20–25 сантиметров. Он уже умеет сгибать ручки и ножки, может

осуществлять ими элементарные движения. Если ребенок в этот период пожелает пососать палец, он или засунет его в рот, либо наклонит к нему головку. А после того, как проглотит околоплодную жидкость, он иногда совершает глотательные движения.

У шестимесячного плода появляются ярко выраженные реакции на шумы, которых вокруг него очень много. Он воспринимает голоса матери и отца и даже реагирует на них. И, тем не менее, ритмичное сердце матери доминирует над всеми окружающими звуками. Пока этот ритм не меняется, ребенок чувствует себя в безопасности. Видимо, и тот факт, что после рождения младенец быстро успокаивается, когда его берут на руки или когда он слышит тиканье часов, объясняется сохранившимися в его памяти ритмичными звуками материнского сердца.

Зрение эмбриона развивается более медленно, чем слух, хотя нельзя сказать, что он ничего не видит. Начиная с шестой недели, он реагирует на свет. Например, солнечный. Реакция младенца на световой луч, направленный на живот беременной женщины, чаще всего выражается отворачиванием головы или подпрыгиванием.

Вкусовые ощущения у плода тоже появляются довольно рано. По крайней мере, строение рецепторов вкуса у 15-недельного ребенка практически такое же, как и у взрослого человека. А ведь если мать употребляет в пищу острые приправы – лук, чеснок, перец и т. д., то и амниотическая жидкость, окружающая плод, имеет запах и привкус этих продуктов и специй. Об этом, кстати, знали еще в древности.

Ультразвуковые исследования помогли ученым открыть еще один феномен, связанный с зародышами человека. Оказалось, что у эмбриона, которому в ближайшем будущем предназначено стать мужчиной, эрекция происходит уже за несколько недель до рождения, то есть еще в материнской колыбели. И в течение первых минут после родов, иногда даже до перерезки пупочного канатика, у многих новорожденных мальчиков тоже наблюдается эрекция.

Точно так же, у новорожденных девочек в течение первых суток возможны увлажнения влагалища и эрекция клитора.

Мало того, плод вовлекается и в сексуальные отношения родителей – он реагирует на материнский оргазм беспорядочным сердцебиением, а иногда даже аритмией. Есть данные, что зародыш отзывается и на мужские оргазмы. А вот с чем связано это явление, никто толком объяснить пока не может.

В целом, поведение 6-месячного эмбриона уже мало чем

отличается от поведения новорожденного: он не только совершает сложные движения, но даже улыбается, когда ему тепло и удобно. Если же ребенка слегка подтолкнуть, на его миниатюрном личике появляется выражение явного недовольства…

В 1925 году американский биолог и психолог У. Кэннон установил, что страх и беспокойство провоцируют возникновение в крови животных и людей специфических веществ – катехоломинов. У беременной женщины эти вещества с кровью проникают в плаценту, в результате чего ребенок начинает проявлять беспокойство. А на шестом или седьмом месяце беременности ребенок уже способен поразительно тонко различать реакции и чувства матери и, что еще важнее, он начинает действовать в соответствии с ними.

В ходе беременности мать и ребенок постепенно синхронизируют свои биоритмы и взаимные реакции. Это хорошо заметно у матерей-«жаворонков» или матерей-«сов», которые, соответственно, рожают детей, просыпающихся рано утром и засыпающих поздно вечером.

Из всего вышеизложенного следует сделать вывод, что еще до рождения ребенок познает мир, в котором он окажется через некоторое время, пытаясь дифференцировать его позитивные и негативные факторы…

Очень любопытной загадкой, на которую однозначного ответа у специалистов нет по сегодняшний день, является проблема пола будущего ребенка. И впрямь, от чего же он все-таки зависит? Казалось бы, здесь все понятно: пол зависит от у-хромосомы. Но в этом вопросе не все так просто, как кажется. Причем на этот счет существует немало разных точек зрения.

Например, итальянский исследователь Анжело Ганьяччи заявляет, что на пол будущего ребенка влияет вес матери. Он сделал свои выводы на основе наблюдений за 10 000 женщин. По его данным, у мам весом менее 54 килограммов заметно чаще появляются дочери, а у «весомых» женщин – мальчики.

Косвенно эту теорию подтверждают выводы американских ученых. Они обратили внимание, что животные после экстремальных периодов голода или засухи потомства мужского пола производят меньше.

В неблагоприятных социально-экономических условиях, после землетрясений и других стихийных бедствий соотношение между рожденными мальчиками и девочками временно сдвигается в сторону первых. Это явление в демографической статистике называется «феноменом войн».

На соотношение полов влияет и время года. Тот же Ганьяччи

установил, что в результате осеннего зачатия чаще рождаются мальчики, а если зачатие происходит весной – девочки. Этому явлению существует следующее объяснение. Согласно современным научным представлениям, пол будущего младенца определяется ритмом сексуальной активности пары в течение трех месяцев, предшествовавших зачатию. Если ритм половой жизни регулярный и достаточно интенсивный, то происходит зачатие мальчика. И наоборот. Как правило, зимой сексуальная активность ниже, чем летом. Поэтому осенью повышается число зачатий мальчиков, а весной – девочек.

Курение тоже может предопределить пол младенца. Это установили японские и датские специалисты. Они выяснили, что перед зачатием и во время беременности курение одного из родителей сильно уменьшает вероятность рождения мальчика. Если же курят и отец, и мать, то вероятность рождения девочки еще больше возрастает.

Довольно популярна сейчас и пищевая теория регуляции пола. Согласно ей, для рождения мальчика требуется, чтобы будущая мама придерживалась натриево-калиевой диеты: соленое, острое, а также мясо, картофель, бобы, бананы. Если же хочется иметь девочку – то следует употреблять пищу, богатую кальцием и магнием: молочные продукты, черный хлеб, грибы, говяжью печень, цветную капусту, орехи.

Аппетит тоже, оказывается, влияет на пол будущего ребенка: если у беременной отменный аппетит, то у нее обязательно родится мальчик. Эту закономерность подтвердили ученые из Гарвардской медицинской школы. Они выяснили, что и впрямь, женщины, беременные мальчиками, едят на 10 % больше, чем ожидающие девочку. Дело в том, что плод мужского пола на определенном этапе проявляет гормональную активность – выделяет в кровь матери мужские половые гормоны. Они-то и оказывают специфическое влияние на обмен веществ, которое проявляется повышением аппетита. Кстати, при беременности мальчиком у женщин повышается и половое влечение.

Естественно, ученые не могли обойти вниманием и технику секса, которая, по их мнению, тоже влияет на пол ребенка…

Монгольское пятно иногда появляется не только у монголоидов

Кстати, антропологи давно уже заметили, что в области крестца новорожденных младенцев цветных рас имеется так называемое монгольское пятно. Получило оно такое название потому, что встречается оно чаще всего у представителей желтой расы: монголов, японцев, китайцев, корейцев. У других цветных народов оно встречаются намного реже, а у европейцев и вовсе отсутствует.

У монгольского пятна есть еще и другое название: копчиковое, или сакральное пятно. Оно представляет собой скопление синеватого пигмента разной плотности и формы, от которого отходят в стороны пальцевидные ответвления, порой закрывающие часть спины и ягодицы. Размером оно может быть и с копейку, и с небольшое блюдо.

Это пятно передается по наследству, и с ним связывают ряд предрассудков. Так, в Эквадоре и Бразилии, если ребенок имел, как говорили, «медаль на попе», то это считалось нехорошим знаком. А вот у эскимосов и полинезийцев монгольское пятно считалось знаком, дарованным свыше, и указывало на чистоту родословной младенца.

А вот с чем связано появление этого знака, ученые пока не знают. Ведь монгольское пятно не имеет приспособительного значения и вскоре после рождения исчезает.

ФЕНОМЕНЫ ПОСЛЕУТРОБНОГО РАЗВИТИЯ

Кажущиеся на первый взгляд совершенно невероятными, но все же абсолютно реальные примеры сверхраннего взросления и старения людей известны с древних времен. Сначала подобные уникумы удивляют окружающих своим чрезмерно быстрым развитием, еще в малолетнем возрасте принимая облик совершеннолетнего. Достигнув же юности, несчастные испытывают на себе все признаки приближающегося старения. И, наконец, прожив 20–30 лет, они умирают от… старости.

До сих пор наука не может объяснить это феноменальное явление. Сегодня известно уже свыше полусотни человек, которым «посчастливилось» слишком рано повзрослеть, а затем умереть в том возрасте, в котором жизнь для обычных людей только-только входит в стадию расцвета и созревания.

О самых древних примерах сверхстарения можно только догадываться: история сохранила лишь отдельные упоминания о подобных случаях. Во времена Ивана Грозного сын бояр Михайловых Василий умер в 19-летнем возрасте. Несмотря на столь юные лета, выглядел он дряхлым стариком. Еще раньше, в XII веке, «юная старушка» жила в Шотландии. Известно только, что ее звали Мэри и она умерла в 23 года. В 1716 году в английском городе Ноттингеме умер 18-летний сын графа Уильяма Шеффилда – Томас. Достигнув совершеннолетия, он имел седые волосы, наполовину выпавшие зубы, морщинистую кожу. Несчастный юноша выглядел настоящим стариком и очень от этого страдал. А стареть он начал еще в 15 лет. Уже тогда Томас казался старше своего отца.

В XIX веке большую известность приобрела история деревенской девушки, француженки Луизы Равальяк, наблюдения за которой вел ученый Киркан. В 8-летнем возрасте Луиза, полностью сформировавшаяся как женщина, забеременела от местного пастуха и родила здорового ребенка. К 16 годам у нее уже было трое детей, и выглядела она едва ли не старше своей матери. К 25 годам Равальяк превратилась в дряхлую старуху и, чуть-чуть не дожив до 26 лет, умерла.

Многие генетические аномалии могут быть выявлены только после рождения младенца

Кое-кому из «юных старцев» повезло несколько больше, чем упомянутым выше людям. Например, родившийся в 1905 году житель американского города Сан-Бернардино Майкл Соммерс, рано созревший и постаревший, дожил до 31 года. Поначалу сверхбыстрое вступление во взрослую жизнь его даже радовало. В 10-летнем возрасте он обладал хорошими физическими данными и крепким телосложением. Но когда, будучи 17-летним юношей, он с ужасом понял, что начал стареть, Майкл стал предпринимать отчаянные попытки остановить этот губительный процесс. Врачи только разводили руками, не в силах чем-либо ему помочь. Соммерс перебрался жить в деревню и стал проводить большую часть времени на свежем воздухе. Но все же к 30 годам он превратился в старика, а спустя год умер от гриппа.

Среди прочих подобных феноменов можно выделить Джанет Сандерс из США, прожившую 27 лет и ставшую старухой в 21 год, а также англичанку Барбару Дэлин, которая умерла в 1982 году в возрасте 26 лет. К 20 годам, успевшая побывать замужем и родить двоих детей, Барбара быстро и необратимо состарилась. Именно поэтому ее бросил муж, не пожелавший жить со «старой развалиной». В 22 года от ухудшения здоровья и перенесенных потрясений «молодая старуха» ослепла и до самой смерти передвигалась на ощупь или в сопровождении собаки-поводыря, подаренной ей властями.

В начале 1988 года китайские медики тоже зарегистрировали

случай преждевременного старения, который был обнаружен у 6-месячного мальчика, родившегося у практически здоровых родителей. Рост ребенка составлял 70 сантиметров при весе всего лишь в 5 килограммов. Когда мальчику исполнился годик, у него начали на лице появляться морщины и стали выпадать волосы. Родная сестра мальчика, которая была старше его на 5 лет, умерла в девятилетием возрасте от точно такой же болезни.

По мнению ученых, случаи аномального старения – результат редких генетических заболеваний, которые, к счастью, по наследству не передаются. Предполагается, что гены вдруг перестают отдавать клеткам команды делиться. И те быстро приходят в негодность. Старятся вроде бы оттого, что укорачиваются кончики ДНК в хромосомах, – так называемые теломеры, длиной которых предположительно и отмерен срок человеческой жизни. Но подобные процессы идут и у нормальных людей. Только гораздо медленнее. И в этом вся загадка. Совершенно непонятно, какое воздействие вызывает у детей ускорение старения минимум в 10 раз. Ученые с помощью ферментов пытаются удлинить теломеры. Появились даже сообщения, что американским генетикам удалось таким образом продлить жизнь мухам. Но до результатов, применимых на практике, пока далеко. Детям не удается помочь даже на уровне экспериментов.

Сегодня медикам известно несколько заболеваний подобного типа. Например, при синдроме Гетчинсона-Гилфорда, называемом также прогерией (преждевременная старость), задерживается физическое развитие детей при одновременном появлении у них в первые же месяцы жизни признаков старческого поседения, облысения, морщин. К пяти годам такой ребенок страдает всеми старческими недугами: снижением слуха, артритом, атеросклерозом, и не доживает даже до 13 лет.

При синдроме Вернера молодые люди начинают быстро стареть в возрасте 20 лет, и уже к 40 годам такие больные умирают при всех симптомах глубокой старости…

Совсем противоположный аномальному старению, но не менее удивительный случай произошел в Англии с семьей Дженкинсов. Их дочь, которая родилась в 1970 году, спустя более тридцати лет выглядит чуть старше обычного полуторагодовалого ребенка.

Врачи уже давно поставили Тине Дженкинс диагноз «замедленное старение». Тина проживает один год своей земной жизнь более, чем за двадцать лет!

Только к двенадцати годам она научилась ползать, а ее родители пеленали свою дочь, когда той уже минуло двадцать

четыре года. Мать Тины, Кандис Дженкинс, как-то с ужасом подсчитала, что ее дочь научится сидеть на стуле, когда ей будет около шестидесяти лет.

Организм же у необычного ребенка на редкость сильный и выносливый, и по приблизительным подсчетам «девочка» может прожить еще долгие годы. Однако, если ее развитие и впредь будет происходить такими черепашьими темпами, то совершеннолетия Тина достигнет лишь к 430 годам!

Поэтому уже сейчас родители Тины обеспокоены будущим дочери и пытаются найти для нее порядочного опекуна на случай их смерти: как-никак, а ведь им уже немало лет.

ЭФФЕКТ БЛИЗНЕЦОВ

Сначала давайте разберемся, кто такие двойняшки, а кто такие близнецы. И те, и другие рождаются у одной матери и практически одновременно. Но если у двойняшек может быть разный рост, вес, черты лица и характер, то близнецы практически неотличимы. И этому есть строгое научное объяснение.

Дело в том, что при рождении двойни процесс оплодотворения мог пойти двумя путями: либо яйцеклетку оплодотворили одновременно два сперматозоида, либо уже оплодотворенная яйцеклетка разделилась надвое, и каждая ее половинка стала развиваться в самостоятельный плод. В первом случае рождаются отличающиеся друг от друга двойняшки, во втором – абсолютно похожие один на другого монозиготные близнецы. И хотя эти факты ученым известны давно, причины, провоцирующие появление близнецов, пока до конца не выяснены.

Очень часто у близнецов оказываются сходными не только внешние черты, но и черты характера

Правда, замечено, что любое стрессовое воздействие может привести к спонтанному делению яйцеклетки и появлению двух одинаковых эмбрионов. Именно этим объясняется увеличение числа рождений близнецов в периоды войн или эпидемий, когда

организм женщины испытывает постоянную тревогу.

Кроме того, геологические особенности местности тоже влияют на статистику близнецов. Они, например, рождаются чаще в местах с повышенной биопатогенной активностью или в районах рудных месторождений…

Многие люди описывают неопределенное, но постоянное ощущение, будто когда-то у них был близнец, который исчез. Исследователи считают это утверждение не столь странным, как может показаться на первый взгляд. Сейчас уже доказано, что при зачатии развивается гораздо больше близнецов – и однояйцевых, и просто двойняшек, – чем рождается на свет. Исследователи считают, что от 25 до 85 процентов беременностей начинаются с образования двух эмбрионов, но заканчивается рождением одного ребенка.

Вот всего два из тех сотен и тысяч, известных медикам, примеров, которые подтверждают этот вывод…

Тридцатилетнему Морису Томкинсу, жаловавшемуся на частые головные боли, поставили неутешительный диагноз: опухоль мозга. Было решено проводить операцию. Когда же опухоль вскрыли, хирурги остолбенели: это оказалась не злокачественная опухоль, как предполагалось ранее, а не рассосавшиеся остатки тела брата-близнеца. Об этом свидетельствовали обнаруженные в мозгу волосы, кости, мышечная ткань…

Аналогичное образование, только уже в печени, обнаружили у девятилетней школьницы из Украины. Когда опухоль, разросшуюся до размеров футбольного мяча, разрезали, то перед глазами удивленных медиков предстала ужасная картина: изнутри торчали кости, длинные волосы, зубы, хрящи, жировые ткани, куски кожи…

То, что значительная часть оплодотворенных яйцеклеток, действительно, начинают свое развитие с двух зародышей, подтвердили и ультразвуковые исследования протекания беременности у десятков и сотен женщин. Так, в 1973 году американский врач Льюис Хелман сообщил, что из 140 обследованных им рискованных беременностей 22 начинались с двух зародышевых сумок – на 25 процентов больше, чем ожидалось. В 1976 году доктор Сальватор Леви из Брюссельского университета опубликовал свои поразительные статистические данные об ультразвуковых исследованиях 7000 беременных женщин. Наблюдения, проводившиеся в первые 10 недель беременности показали, что в 71 проценте случаев было два зародыша, но при этом рождался только один ребенок.

По мнению Леви, второй зародыш обычно без следа исчезал к

третьему месяцу беременности. В большинстве случаев, считает ученый, он поглощается материнским организмом. Некоторые ученые высказывают предположение, что, возможно, это естественный путь удаления поврежденного зародыша, благодаря чему сохраняется здоровый.

Приверженцы другой гипотезы объясняют этот феномен тем, что многоплодная беременность заложена в природе всех млекопитающих. Но у крупных представителей класса, в связи с тем, что они рожают более крупных детенышей, на стадии формирования эмбриона она переходит в одноплодную беременность.

Еще дальше пошли в своих теоретических построениях ученые, которые утверждают следующее: «да, действительно, оплодотворенная яйцеклетка всегда формирует два зародыша, из числа которых только один, наиболее сильный, выживает. Но другой зародыш вовсе не рассасывается, а поглощаются их выжившим собратом». То есть, на первых этапах беременности в чреве женщины совершается самый настоящий эмбриональный каннибализм.

В качестве главного аргумента в пользу этой гипотезы приводится тот факт, что на ранних стадиях беременности эмбрионы-близнецы фиксируются гораздо чаще, чем в более поздние периоды. Прежде считалось, что это ошибки ранней диагностики. Теперь же, судя по выше приведенным фактам, это расхождение в статистических данных полностью нашло объяснение.

Иногда исчезнувший близнец дает о себе знать совсем уж оригинальным способом. Когда Патриция МакДонелл из Англии забеременела, то узнала, что у нее не один тип крови, а два: 7 процентов крови группы А и 93 процента – группы О. Кровь группы А была ее. Но большая часть крови, циркулировавшей по телу Патриции, принадлежала не рожденному брату-близнецу, поглощенному ею в утробе матери. Тем не менее, спустя десятилетия, его останки продолжали вырабатывать свою кровь.

А вот еще один любопытный факт, связанный с близнецами. Как известно, близнецы обычно появляются на свет в течение 20–30 минут. Однако у американки Пегги Линн этот промежуток растянулся на целых… 84 дня. В ноябре 1995 года она родила девочку, а в феврале следующего, 1996 года – мальчика…

Массу любопытных особенностей демонстрируют близнецы и во взрослом состоянии. Убедиться в этом можно на следующем примере.

«Близнецам Джимы» пришлось расстаться друг с другом сразу после рождения. Но спустя много лет они неожиданно

встретились. И каково же было удивление каждого из них, когда выяснилось, что звали их одинаково, что оба были женаты на женщинах с именем Линда, с которыми развелись. Когда оба женились во второй раз, у их жен были тоже одинаковое имя – Бетти. У каждого была собака по кличке Той. Оба работали представителями шерифа, а также в «Макдональдсе» и на бензоколонках. Отдыхали они на пляже Санкт-Петербурга (Флорида), и каждый владел машиной марки «шевроле». Оба пили пиво «Miller», а также возле дома поставили белые скамейки.

Психолог Томас Дж. Бохард-младший сходству и различию в поведении близнецов посвятил всю свою жизнь. На основании наблюдений за близнецами, с самого раннего детства воспитывавшихся в разных семьях и в различной обстановке, он пришел к выводу, что наследственность играет гораздо большую роль, чем предполагалось ранее, в формировании особенностей личности, ее интеллекта и психики, в восприимчивости к определенным заболеваниям. У многих из обследованных им близнецов, несмотря на существенную разницу в воспитании, обнаружились очень похожие черты поведения.

Например, Джека Юфа и Оскара Сторха, родившихся в 1933 году на Тринидаде, разлучили сразу же после их появления на свет. Они встречались только раз в возрасте чуть старше 20 лет. Им было по 45, когда они вновь увиделись у Бохарда в 1979 году. Оба оказались с усами, в одинаковых по стилю очках в тонкой металлической оправе, и голубых рубашках с двойными карманами и погонами.

Оскар, воспитанный матерью-немкой и ее семьей в католической вере, во времена фашизма вступил в гитлерюгенд. Джека вырастил на Тринидаде отец-еврей, и позже он жил в Израиле, где работал в кибуце и служил в израильском флоте.

Джек и Оскар обнаружили, что, несмотря на разные условия жизни, у них одинаковые привычки. Например, обоим нравилось громко читать в лифте просто для того, чтобы посмотреть на реакцию окружающих. Оба читали журналы от конца к началу, отличались суровым нравом, носили на запястье резиновую ленту и спускали воду в туалете перед тем, как воспользоваться им.

Поразительно похожее поведение продемонстрировали и другие изучаемые пары близнецов. Бриджит Харрисон и Дороти Лоу, родившиеся в 1945 году и разделенные, когда им была неделя от роду, к Бохарду пришли с часами и браслетами на одной руке, двумя браслетами и с семью кольцами – на другой. Позже выяснилось, что у каждой из сестер есть кошка по кличке Тигр, что сына Дороти зовут Ричард Эндрю, а сына Бриджит –

Эндрю Ричард. Но более впечатляющим оказался тот факт, что обе, когда им было по пятнадцать лет, вели дневник, а потом, почти одновременно, бросили это занятие. Дневники их были одного типа и цвета. Причем, хотя содержание записей различалось, они велись или пропускались в одни и те же дни.

Отвечая на вопросы психологов, многие пары заканчивали ответы в одно и то же время и при ответах часто делали одинаковые ошибки.

В ходе исследований выяснилось сходство близнецов в манере говорить, жестикулировать, двигаться. Было установлено также, что однояйцевые близнецы даже спят одинаково, и фазы сна у них совпадают. Предполагается, что у них могут развиваться и одинаковые болезни.

Завершить же этот этюд о близнецах можно словами Луиджи Гелда, который сказал: «Если у одного есть дырка в зубе, то и у другого она в том же зубе или скоро появиться».

ЛЮДИ-МУМИИ

Триста лет назад буддийские монахи школы Сингон в Японии стали проводить над своим телом неожиданные эксперименты. Стараясь максимально соответствовать словам своего учителя монаха Кукая, призывавшего стать «Буддой в своем теле», они научились мумифицировать себя еще при жизни. До наших дней дошло чуть меньше десятка таких мумий, которые хранятся с особым почетом в горных монастырях на севере Японии.

Процесс самомумифицирования занимал у древних монахов 3000 дней – чуть больше восьми лет. Сначала надо было сесть на строгую диету, исключавшую рис, ячмень и бобы.

Первые 1000 дней можно было есть только побеги священных трав и зерна красной сои. Еще через 1000 дней – только кору и корни сосны. В итоге резко уменьшалась жировая и мышечная ткань.

К концу этого срока монах начинал пить настой из коры лакового дерева (Rhus vemiciflua). Смола этого дерева используется для изготовления мебельного лака и очень ядовита. Настой вызывал рвоту, обильное потоотделение и мочеиспускание, что еще больше сокращало количество жидкости в организме монаха. К тому же ядовитые соки дерева убивали всякую заразу на теле человека и оберегали его от распада после смерти.

Деревянная статуя монаха Кукая

Некоторые ученые считают, что мумификации монахов способствовали не древесные яды, а повышенное содержание мышьяка в питьевой воде местных монастырей.

Вполне понятно, что в таком состоянии человек не мог двигаться, и его помещали в комнату под землей, где зажигали множество свечей. Это было необходимо для поддержания остатков жизни в его угасавшем теле, и для окончательного высыхания его телесной оболочки.

В течение последней 1000 дней монах неподвижно сидел в позе лотоса и только изредка звонил в колокольчик, чтобы через вентиляционное отверстие ему отпустили немного воздуха. Как

только звон колокольчика прекращался, тело монаха помещали в могилу…

В январе 1998 года китайское агентство «Синьхуа» распространило сенсационное известие. Ученые из Нанкина, административного центра провинции Цзянсу, провели исследование останков мужчины умершего около 400 лет назад.

Результаты всех ошеломили. В легких покойного, тело которого по непонятным причинам очень хорошо сохранилось, нашли красные кровяные тельца. Они отчетливо были видны в микроскоп, имели неизменную структуру и яркий цвет, свойственный клеткам живых организмов.

Тело обнаружили летом 1997 года в провинции Данту. Как предположили археологи, оно принадлежало чиновнику высшего ранга, жившего во времена правления династии Мин (1369–1644). Звали чиновника Янгом, а возраст, в котором он умер, оценили в 45 лет.

Объясняют феномен по-разному. Археологи, например, склоняются к версии чудодейственного эффекта бальзамирования. Однако представители китайского центра «Цигун» утверждают, что чиновник, похороненный в XVI веке, умел управлять таинственной энергией Ци. Она не покинула мертвое тело, замедлив тем самым его разложение и сохранив некоторые клеточные структуры.

Продолжая разговор о мумифицировании людей, стоит обратить внимание на один факт, который в недавнем прошлом установили специалисты Западной Европы: оказывается, процесс естественного тления погребенных тел в последние годы не только замедлился, а на некоторых кладбищах даже вовсе прекратился. Люди, которые умерли почти тридцать лет назад, имеют такой же внешний вид, словно их похоронили только вчера.

Причины этого феномена ученые объясняют по-разному. Так, одни исследователи считают, что это явление связано с резкими изменениями в окружающей среде. В результате этих перемен за последние годы из почвы исчезли многие виды бактерий, способствовавшие естественному разложению человеческой плоти.

Другие ученые предполагают, что причина подобного явления кроется в потребляемой людьми пище: она настолько «богата» консервантами, что человек успевает «законсервировать» свое тело еще при жизни.

Но, оказывается, подвергаться мумификации могут и человеческие зародыши, пребывающие в материнской утробе. Так, 16 лет носил в животе египетский мальчик своего близнеца.

Это необычное явление обнаружилось тогда, когда подростку из-за жалоб на боли в желудке была сделана операция. Хирурги, к своему величайшему изумлению, обнаружили в брюшной полости пациента мумифицированный плод, который при длине 18 сантиметров и весе 2 килограмма, имел все наружные органы, а также зубы. Ученые сделали вывод, что зародыш развивался внутри своего брата-близнеца в течение многих лет.

Подобный случай хоть и очень редок, однако не уникален: это происходит тогда, когда в матке матери один из двух образующихся из одной яйцеклетки эмбрионов окружает другой. Позднее попавший в плен близнец умирает, но не разлагается, а мумифицируется.

ЧАСЫ НАШЕЙ ЖИЗНИ

Обычно люди связывают старение с различного рода болезнями: раком, заболеваниями сердца, артритом. И многим кажется, что если бы болезни отсутствовали, человек жил бы вечно.

Не менее распространенной является мысль, что время наступления старости напрямую связано с генетикой вида. Например, человек живет в среднем 70 лет, а вот поденка – всего одни сутки. Правда, жизнь рабочей пчелы длится всего несколько месяцев, а матки – годы, хотя и та, и другая относятся к одному виду. К тому же мутация всего одного гена у мышей может положить начало поколению с продолжительностью жизни на 50 % больше обычной.

Высокая скорость метаболизма тоже может укоротить жизнь, но при этом не обязательно, что крупные животные с медленным метаболизмом переживут мелких. Так, попугай может прожить столько, сколько и человек, а собаки мелких пород обычно живут дольше крупных.

Гипотез, связывающих продолжительность жизни с тем или иным внешним или внутренним фактором, много. И перечислять их все нет смысла. Однако в последнее время появилось вполне обоснованное предположение, что в качестве хронометра, отсчитывающего дни, месяцы и годы жизни, служат так называемые митотические часы. Они следят за митозом – процессом, в котором одна клетка делится на две. Митотические часы подобны песочным, в которых одна песчинка соответствует одному эпизоду деления. И также, как в песочных часах, число песчинок конечно, так и ограничено определенным пределом количество делений нормальных клеток человеческого тела.

Действительно, клетки, выращиваемые в культуре, могут совершить от 60 до 100 митотических делений, после чего процесс внезапно прекращается.

И хотя клетки продолжают дышать, двигаться, осуществлять обменные реакции, но при этом они все равно не делятся.

В культуре клетки стареют за несколько месяцев. К счастью, большинство человеческих клеток делятся гораздо медленнее, чем в искусственной среде. Но в конце концов, примерно лет через 70 и они уходят на покой. Таким образом, выходит, что время жизни человека напрямую зависит от числа делений клеток его тела.

Прожитые годы вносят в нашу жизнь значительные изменения

И вот, казалось бы, сенсация. В 1997 году американский ученый Джон Седайви заявил, что смог заставить человеческие фибробласты совершить от 20 до 30 лишних циклов деления за счет мутации единственного гена. Этот ген (p21) кодирует синтез белка, реагирующего на синтез структур, называемых теломерами, которые, словно чехликами, закрывают концы хромосом. И хотя теломеры построены из того же материала, что и гены, – из ДНК, но при этом они не отвечают за синтез белков. По крайней мере, сегодня ученые таких фактов не знают.

Но зато в поведении теломеров замечена другая удивительная особенность: при каждом делении клетки от теломеров отщепляются и теряются фрагменты. Так, если в теломерах человеческих эмбрионов находится от 18 000 до 20 000 оснований, то у пожилых людей их длина уменьшается до 6000–8000 оснований.

Исходя из этого факта, биологи и предположили, что клетки стареют, когда теломеры становятся меньше какой-то определенной длины.

Но и у этой, как, впрочем, у любой другой гипотезы имеются свои противники. Например, тот же Седайви предполагает, что одряхление организма, скорее всего, связано со старением иммунной системы. И впрямь, как показывает статистика, большинство стариков умирает от самых обычных инфекций, бороться с которыми в полную силу уже не может ослабевший иммунитет.

А вот Джудит Кэмписи из Национальной лаборатории имени Лоуренса в Беркли считает, что клетки со временем стареют потому, что в них после многократных делений накапливается множество генетических ошибок, препятствующих дальнейшему протеканию митоза.

Но, скорее всего, старение организма – это целый букет факторов, каждый из которых вносит свою лепту в сокращение человеческой жизни…

Вообще же специалисты, занимающиеся проблемами продления жизни, уверены, что у 12-летнего ребенка тело настолько крепкое и здоровое, что если бы таковым оно сохранялось все время, то человек истратил бы свою жизненную энергию как минимум через 700 лет.

Но в реальности все происходит по-другому: уже после 30 лет клетки человеческого организма начинают довольно быстро разрушаться, в то время как способность тканей восстанавливаться уменьшается.

По мере того как мы стареем, тысячи клеток ежедневно выходят из строя, и в связи с этим ткани, отдельные органы и системы органов нашего организма начинают работать все хуже и хуже.

Кровеносные сосуды, сухожилия и соединительная ткань теряют эластичность. Скорость кровотока замедляется, что отрицательно сказывается на кровяном давлении, лабильности и остроте мыслительных процессов, а также на чувстве равновесия. Ткани почек, печени и органов пищеварения постепенно вырождаются и разрушаются, и человеческий организм становится все более уязвимым для болезней. Стареющие нервные волокна уже не в состоянии с прежней быстротой передавать сигналы от соответствующих участков мозга, и наши реакции все заметнее запаздывают. Мышцы теряют силу и упругость. Кости становятся хрупкими.

Эти изменения во внутренних органах отражаются и на внешнем облике стареющего человека. Его кожа покрывается морщинами и становится дряблой; на ней начинают появляться темные пятна. Все больше и больше волос становятся седыми, к тому же они теряют эластичность и постепенно выпадают. Зубы

начинают разрушаться, поэтому со временем нижняя половина лица словно усыхает. Скелет тоже подвергается существенным изменениям: расстояние между позвонками уменьшается, и длина позвоночного столба по этой причине сокращается, то есть он словно «усыхает». Значительная часть людей в 60–70 лет становятся на 8–13 сантиметров ниже, у некоторых сгибается спина и становится впалой грудная клетка.

Глубокие перемены происходят и с органами чувств. Так, уже с 12 лет начинают падать зрение и слух. Постепенно хрусталик глаза желтеет и задерживает голубой, фиолетовый и зеленый цвета спектра. Поэтому к старости синие и зеленые цвета видятся однотонными. К тому же с возрастом хрусталик становится менее эластичным и его способность к фокусировке ухудшается. Когда же человек перестает слышать высокочастотные звуки, значит, у него теряется слух; а это тоже один из признаков наступления старости.

Определенные изменения происходят и в других органах чувств: обоняние становится менее чувствительным к тонким и слабым запахам, ухудшаются осязательные способности, а вкус из-за потери большей части вкусовых сосочков требует более острой пищи.

В течение всей нашей жизни, день за днем, у нас отмирают клетки мозга. В промежутке между 20 и 90 годами человек теряет 30 % из 14 миллиардов клеток мозга. Внешняя форма нервных клеток с возрастом тоже претерпевает серьезные изменения: если в 20–25 лет нейроны имели вид тонких волосков, то к старости они набухают, отростки исчезают, оставляя почти голым согнутый стволик нервного волокна. В результате мы стареем и умственно.

Теряется с годами также психоэмоциональная гибкость и способность к адаптации. К 30 годам у людей ухудшается приспособляемость, что свидетельствует о том, что они достигли зрелого возраста. У мужчин и женщин пропадает желание экспериментировать в жизни и совершать необдуманные поступки: человек стремится к устойчивости и надежности.

Этот комплекс перемен в нашем организме в конце концов и превращает нас в дряхлых стариков.

В ПОИСКАХ ЭЛИКСИРА БЕССМЕРТИЯ

Чего только не изобретали люди, чтобы хоть немного продлить свою жизнь. Корень мандрагоры, чеснок, шпанские мушки, эликсир молодости – это лишь небольшой перечень из тех многочисленных средств, которыми человек хотел обеспечить себе бессмертие. Среди этого многообразия рецептов встречаются порой довольно экзотические и забавные.

Например, в одном древнеперсидском тексте встречается такой рецепт: «Необходимо человека рыжего и веснушчатого кормить до 30 лет различными плодами, а после этого поместить его в каменный сосуд с медом и другими составами и герметически закупорить. Через 120 лет его тело обратится в мумию». Затем содержимое сосуда можно было употреблять в качестве средства, продлевающего жизнь.

А вот рецепт эликсира бессмертия, составленный личным врачом папы Бонифация VIII (1294–1303): «Требуется перетереть в порошок золото, жемчуг, сапфиры, изумруды, рубины, топазы, белые и красные кораллы, слоновую кость, сандаловое дерево, сердце оленя, корень алоэ, мускус и амбру, и все это смешать».

А один французский врач XV века, чтобы получить эликсир бессмертия, сварил две сотни куриных яиц, отделил белки от желтков и, перемешивая их с водой, многократно перегонял в надежде получить субстанцию молодости.

Но приведенные выше факты – всего лишь исторические курьезы, не имеющие ничего общего с действительно научным подходом к проблеме бессмертия. Особенно же пристальное внимание этой задаче стали уделять в XX веке, когда в науке о человеке были сделаны поистине революционные открытия…

В 20-х годах прошлого века особую популярность получили эксперименты Сержа Воронoффа, считавшего продуцирование половых гормонов ключом к вечной юности. Этот энергичный француз начал пересаживать половые органы обезьян старым людям. К 1927 году более тысячи пожилых мужчин воспользовались пересадкой половых желез обезьян, надеясь вернуть себе молодость. И действительно, на первых порах эти люди чувствовали себя лучше, словно и впрямь сбросили со своего возраста десяток лет. Однако вскоре старческая немощь снова давала о себе знать.

И все же самым знаменитым среди врачей-омолаживателей следует считать Пауля Ниханса. Свой метод ученый назвал «симпатической магией лечения подобного подобным» и утверждал, что клетки желез вола вызывают регенерацию

(восстановление) ткани удаленной железы. Позднее, проводя эксперименты с введением клеток не рожденных ягнят в тела людей, страдающих от возрастных дегенеративных явлений, он все более верил в то, что клеточная терапия – подлинный эликсир молодости.

Вести о методах лечения Ниханса привели в его клинику Ла Прери, находившуюся под Вевей (Швейцария), тысячи людей, среди которых было немало знаменитостей.

Самым знаменитым среди врачей-омолаживателей следует считать Пауля Ниханса

И хотя «эликсир вечной молодости», предлагаемый Нихансом, стоил довольно дорого (в 1937 году одна серия

инъекций плаценты ягненка обходилась в 1500 долларов), желающих омолодиться цена не пугала. К тому же и сама процедура была отлично отработана. Пациент появлялся в клинике в выходные дни, а в понедельник ему уже делали анализ мочи, по которому, как утверждал Ниханс, можно было узнать о работе каждого органа. В течение следующих трех дней проводилась обработка анализов, а в четверг убивали беременную овцу, из нее изымали зародыши ягнят, у которых извлекали внутренние органы. В заключение пациент получал инъекцию клеток соответствующего органа животного: клетки сердца – от болезни сердца, клетки печени – от печени…

Впоследствии Ниханс свою методику омолаживания сделал еще более совершенной. Он проводил высушивание органов с одновременным их замораживанием. В результате он мог быстро превратить в порошок и заморозить внутренние органы зародыша овцы. Это позволяло Нихансу сохранять их длительное время пригодными для употребления и к тому же не утилизировать те органы, в которых не нуждался тот или иной пациент.

Эффективно ли было «лечение» Ниханса? Он держал в тайне имена своих пациентов, но все-таки самые знаменитые из них стали известны широкой общественности. Томас Манн дожил до 80 лет. Папа Пий XII – до 82. Сомерсет Моэм прожил 91 год, а Бернард Барух – 95 лет. Сам Ниханс умер в 1971 году в возрасте 89 лет.

Своего рода апологетом теории и методов Ниханса можно считать англичанина Питера Стефана, который называет свой метод «ремонтом тела». Лечение этого «омолаживателя» основано на том факте, что эксперименты во всех странах доказали важнейшую роль рибонуклеиновых кислот (РНК) в процессе роста и восстановления тканей. Ремонт тела, пишет в своих статьях Стефан, не что иное, как «использование специфических препаратов, содержащих индивидуальную РНК определенных органов».

При лечении от старости Стефан использует препараты, содержащие РНК, практически из всех органов человеческого тела: плаценты, яичников, коры надпочечников, печени, селезенки, сердца, кровеносных сосудов, коры головного мозга и т. д.

Говорить о «ремонте тела» методом Стефана также трудно, как и о результатах лечения Ниханса, потому что ни тот ни другой не оглашали в своих статьях сведения об удачах и неудачах.

Катастрофы человеческого организма

ТАИНСТВЕННАЯ БОЛЕЗНЬ МОРГЕЛЛОНОВ

Любая болезнь становится для человека серьезным испытанием, поскольку нередко приводит к летальному исходу. Но болезнь Моргеллонов, в отличие от множества других заболеваний, страшна еще и по своим симптоматическим проявлениям. Читая ее описание, можно подумать, что это отрывок из фильма ужасов, созданный богатой фантазией сценариста.

Как и всякое заболевание, болезнь Моргеллонов развивается постепенно. Сначала у человека начинает чесаться тело. Но это еще не самое страшное, поскольку кожа может чесаться по самым разным причинам. Самое ужасное наступает тогда, когда больной начинает ощущать, что у него под кожей кто-то или что-то постоянно ползает.

Проходит какое-то время, и на теле появляются нарывы. Когда они созревают и прорываются, из появившихся отверстий начинают выделяться разноцветные нитчатые образования и темные, похожие на песчинки, частицы.

И хотя эти отверстия постепенно заживают, оставляя после себя на коже рубцы и шрамы, однако вскоре раны возникают в другом месте…

Впервые это заболевание было зафиксировано в 2001 году в США, в сельской местности в южной части Техаса. Именно тогда одна из медсестер обнаружила у некоторых пациентов с подобными симптомами черные узелки на коже, из которых появлялись волосовидные образования разных цветов. Впоследствии лишь в одном местечке Аустин в Техасе было отмечено более 100 случаев этого заболевания.

Больные с ужасом рассказывали медикам о неизвестных существах, похожих на насекомых, которые находятся под кожей. При этом больные испытывают настолько сильные страдания, что порой ведут себя самым необычным образом…

В настоящее же время такой диагноз обнаружили у себя десятки тысяч американцев и жителей других стран. Более того, в США существует даже интернет-сообщество людей, больных этим синдромом: и насчитывает оно ни много ни мало – около 50 тысяч членов.

Эта болезнь для современной медицины представляет собой настоящую «terra incognito». Хотя многие высказывают вполне аргументированные сомнения в ее существовании.

Так, некоторые психиатры считают, что ее симптомы во многом напоминают делирий – один из видов психических

заболеваний, сопровождающихся яркими галлюцинациями. Больные с этим синдромом утверждают, что их тело наполнено невидимыми мелкими организмами: насекомыми или червями, которые ползают у них под кожей, цветными яйцами неизвестных паразитов…

Более того, пациенты при этом добавляют, что пытаются самостоятельно избавиться от этой напасти. Для этого они постоянно моются или натирают кожу уксусом или успокаивающим зуд кремом. Однако при наружном осмотре у больных никаких патологических изменений на коже установить не удавалось.

Со временем было установлено, что болезнь Моргеллонов имеет довольно давнюю историю…

Еще в середине 30-х годов минувшего столетия английский медик С. Келлет в журнале «Анналы британской медицины» доказывал, что первыми зафиксировали эту болезнь французские врачи еще в XVII веке. Но в то время речь якобы шла о черных волосах, появлявшихся из кожи детей.

Что же касается названия болезни, по этому поводу существует две версии. Согласно одной из них она названа по фамилии семьи Моргеллонов, чьи дети впервые заболели этим недугом.

Вторая версия говорит о том, что во второй половине XVII века во Франции заболевание с похожими симптомами якобы появлялось после укусов мошки под названием «моргеллонс…»

Однако вернемся в наше время. Так вот, дальнейшие исследования показали, что из тела больных людей выходят вовсе не черви и не насекомые, и даже не волосы и не фрагменты кожи. Оказалось, что основу этих нитевидных структур составляет вещество неизвестной природы, которое, возможно, появляется в организме в ответ на некую инфекцию.

Следует отметить, что болезни Моргеллонов сопутствуют и некоторые симптомы, характерные психическим заболеваниям. Так, многие пациенты отмечают появление хронической усталости, которая вынуждает их оставлять работу и сидеть дома. Другие – жалуются на резкое снижение умственных способностей, особенно памяти. Третьи – на тяжелую депрессию, мышечные спазмы, выпадение волос…

За четыре столетия медики в изучении таинственной болезни продвинулись недалеко. И причины, вызывающие это заболевание, неизвестны до сих пор.

Хотя в настоящее время исследованием болезни Моргеллонов занимаются более десяти лабораторий. Это заболевание в научной среде называется состоянием «необъясненной

дермопатии».

Кроме того, некоторые специалисты считают, что это не отдельное заболевание, а целый комплекс симптомов, которые присущи другим известным болезням или состояниям.

В целом же гипотез, авторы которых пытаются объяснить причины болезни Моргеллонов, выдвинуто немало. Так, в одной из версий предполагается, что в появлении этого заболевания немалую роль сыграли генетически модифицированные растения и животные.

В январе 2002 года были проведены довольно тщательные исследования «волокон», которые выделяются из кожи больных Моргеллоновой болезнью. Оказалось, что «нити», взятые у разных больных, очень похожи, но, тем не менее, отличаются от всех известных науке нитевидных структур.

В свою очередь американский исследователь Виталий Цитовский выявил в странных «волокнах» определенные виды грам-отрицательных бактерий, способных изменять генотип не только растений, но и человека!

В настоящее время отстаивает право на существование еще одна гипотеза. Согласно ей, болезнь Моргеллонов возникает из так называемых химтрейлов (химических следов) – нитевидных структур, которые иногда появляются в небе после полетов таинственных летательных объектов.

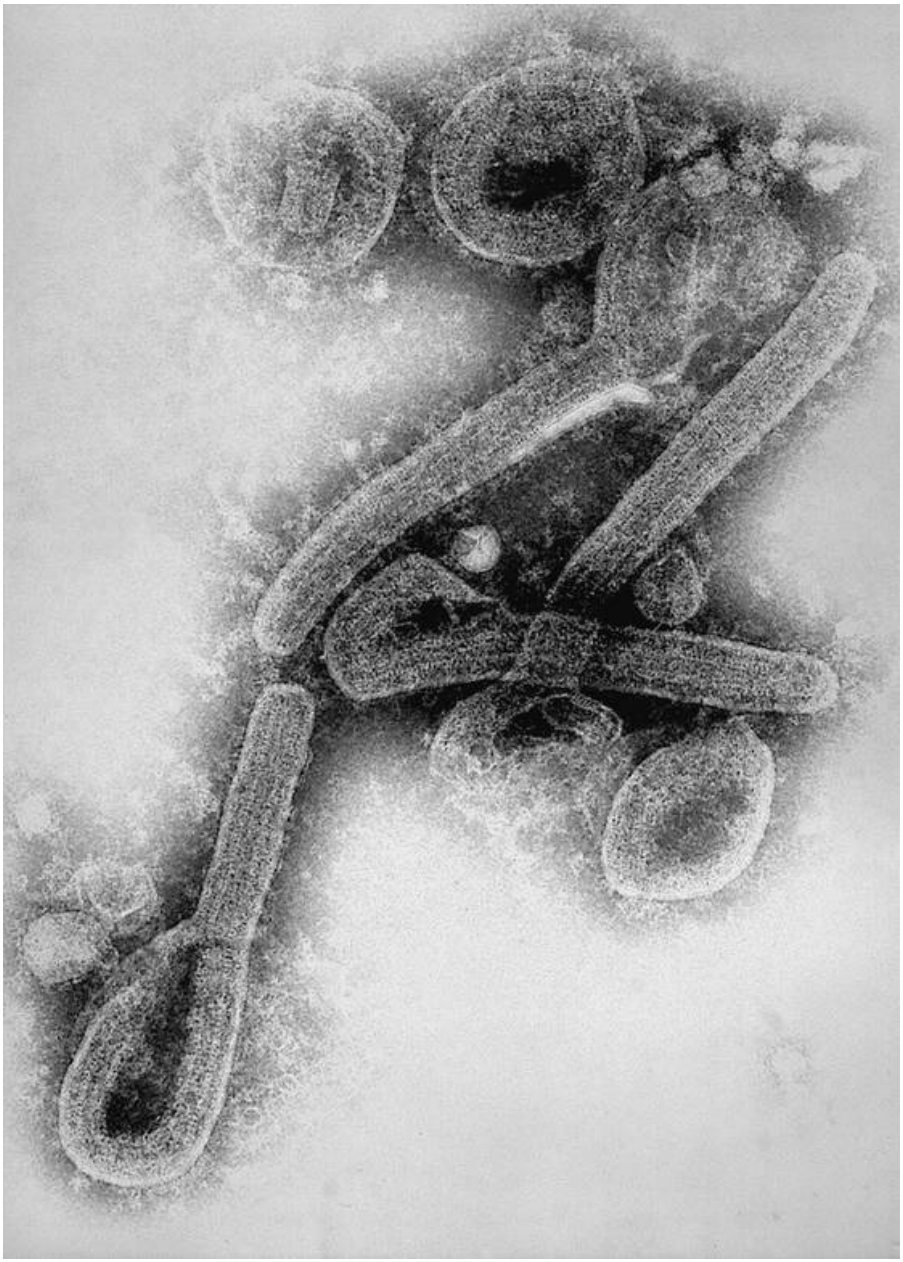
Оказывается, у людей, на которых попали вещества из «химтрейлов», появляются головные боли, тошнота, кожные сыпи и т. д.

Для проведения более полного и независимого исследования болезни группа ученых отправила нитевидные образования из химтрейлов и из жертв болезни Моргеллонов в четыре разные лаборатории. Полученные результаты стали сенсацией. Оказалось, что химтрейлы над американским штатом Техас и над Италией практически ничем не отличались по своему составу. В то же время, эти волокна можно считать чем-то вроде «младенческого» варианта тех нитевидных структур, которые появляются из тела пациентов, страдающих Маргеллоновой болезнью. У них эти волокна более развиты и похожи на очень тонкие нанопровода.

ТЕЛО, ИСТОЧАЮЩЕЕ КРОВЬ

В истории немецкого города Марбурга одной из печальных страниц является 1967 год. Именно тогда некоторых работников фармацевтической фирмы, занятой производством многих редких препаратов, неожиданно поразила неизвестная болезнь. Ей сопутствовали высокая температура, ужасные боли головы, суставов и мышц, рвота и кровавый понос. Но еще одним – и самым страшным – симптомом болезни являлись многочисленные точечные кровотечения, наблюдаемые во всех внутренних органах.

Кроме того, кровь выделялась и наружу через язвы на слизистых оболочках и коже. При этом она абсолютно не сворачивалась, хотя, в то же время, кровеносные сосуды были буквально нашпигованы хлопьями свернувшейся крови. Тела больных, как утверждали очевидцы, превращались в губку, пропитанную кровью.



Вирус Марбурга

Странным в этой истории, помимо симптомов болезни, был и тот факт, что почти все жертвы являлись специалистами по инфекционным заболеваниям и хорошо разбирались в болезнях такого типа. Кроме того, они могли воспользоваться и самыми современными лекарственными препаратами того времени. И все же в течение короткого времени семь человек стали жертвами странного заболевания, которое к тому же очень быстро

развивалось, разрушая при этом практически любую ткань организма: кровь, мышцы, мозг и т. д.

Странная болезнь была также зафиксирована во Франкфурте-на-Майне, и даже в Белграде. У специалистов появилось ощущение, что в Европе вспыхнула новая чудовищная эпидемия. Но все вроде закончилось благополучно: болезнь также внезапно исчезла, как и появилась.

Исследования показали, что причиной болезни является вирус неизвестной природы, имеющий палочковидную форму. По месту, где его впервые обнаружили, вирусу дали название Марбург.

Его геном состоит из одной цепочки РНК, в которой закодирована информация о строении семи белков. И если большинство микроорганизмов проникают в организм человека через слизистые оболочки или посредством паразитов, для нового вируса определенных путей проникновения не было: он мог передаваться и по воздуху, и через уколы, и даже при телесных контактах. Открытой дверью для проникновения в организм для него является любая, даже самая ничтожная рана на коже человека, а также слизистые поверхности, например, глаз.

Вирус Марбурга очень стойкий. И связано это с тем, что в состав его оболочки входят не только белки, как у большинства вирусов, но и молекулы жиров. При этом сам вирус их не синтезирует, а использует те, которые находятся в оболочке клетки. Понятное дело, что после такого «грабежа» клетка полностью разрушается. Поэтому кровь, вытекающая из микроотверстий в коже, почти лишена эритроцитов. А поскольку в ней отсутствуют и тромбоциты, она и не сворачивается…

Прошло восемь лет. И вдруг в 1975 году вирус Марбурга заявил о себе в Зимбабве, Кении, Конго. В июле 1976 года в малонаселенном поселении Нзара на юге Судана вспыхнула настоящая эпидемия болезни Марбурга. В городке Мариди, в больницу которого поступили первые пациенты из Нзары, заболело полторы сотни жителей, большую часть из которых (53 %) спасти не удалось.

А в сентябре того же года еще более страшная эпидемия ужасной болезни вспыхнула в Заире. За очень короткий период в 55 деревнях заболело приблизительно 400 жителей, 88 % из которых умерли.

В ходе тщательного изучения заболеваний, вспыхнувших на африканском континенте в 1976 году, бактериологи со временем объединили их в одно заболевание – лихорадку Эбола. А вот вопрос – относить ли лихорадку Марбурга к этой группе или считать ее отдельной болезнью, до сих пор остается открытым.

Впрочем, это не единственный и не самый главный нерешенный вопрос, относящийся к данным заболеваниям.

Например, ученые до сих пор не знают, природные популяции каких животных являются резервуаром вирусов этих страшных заболеваний. Одно время считали, что их носителями являются обезьяны.

Действительно, почти всегда, когда находили источник первичного заражения, выяснялось, что им является определенный вид африканских мартышек. По этой причине ученые одно время стали склоняться к мнению, что эти животные являются естественным резервуаром вируса. Но, тем не менее, даже при очень тщательных обследованиях обезьян соответствующих вирусов обнаружить не удалось.

В настоящее время ученые не отказались от версии, что носителями данных вирусов в природных условиях являются какие-то другие животные. Но какие именно, пока никто не знает. Как, впрочем, неизвестны ответы и на многие другие вопросы, касающиеся этих вирусов. Например: какие механизмы обеспечивают циркуляцию вируса в этих сообществах? Какими путями он проникает в организм обезьян? Почему некоторые штаммы вируса поражают человеческий организм, а другие, почти идентичные им, для людей абсолютно безвредны? Почему смертельные лихорадки, вспыхнув на короткое время на ограниченной территории, никогда больших пространств не охватывают?

Однако, вероятно, самый животрепещущий вопрос из всего этого перечня: почему этот вирус проявил свои убийственные качества лишь во второй половине XX века? Ведь симптомы этих лихорадок хорошо заметны. И если бы эпидемии этих болезней случались в Африке раньше, жители континента наверняка бы помнили о них. Да и европейские врачи уже более сотни лет постоянно находятся в Экваториальной Африке.

И, тем не менее, изучение архивов, а также исследование образцов крови и тканей, взятых у пациентов в разные годы, показало, что до начала 1970-х годов заболеваний такого рода у африканцев не наблюдалось.

Иначе говоря, в Африке люди начали болеть лихорадками этого типа лишь после того, как они случились в Европе.

Но вот откуда появились эти вирусы, до сих пор неизвестно. Одно время даже существовала версия, что они имеют искусственное происхождение и являются одним из видов биологического оружия.

Однако большинство вирусологов к этой версии относятся довольно скептически. Ведь Марбург и Эбола – это ведь не

единственные геморрагические лихорадки, с которыми пришлось встретиться в прошлом столетии врачам. Да и сам термин «геморрагическая лихорадка» вошел в медицинский лексикон в 1940-х годах. А ряд относящихся к этой группе заболеваний был описан под другими названиями еще раньше. К тому же многие из них неплохо изучены.

И все же проблема вирусов Марбурга и Эбола по сей день остаются «terra incognita» для биологов, медиков, вирусологов.

БОЛЕЗНЬ ОТВЕРЖЕННЫХ

Эта болезнь известна человеку еще с древнейших времен. И с этих же времен она не только окутана легендами, но и страхом и ужасом. Местом, где она родилась и откуда начала шествие по всему миру, считаются страны, расположенные на Азиатском материке: Япония. Китай, Индия. Отсюда, как считается, рабы, мореплаватели и путешественники, занесли ее на север Африки.

Судя по текстам из древнеегипетских папирусов, проказа имела широкое распространение и в Древнем Египте. И именно из Египта, как предполагается, древние финикийские мореплаватели, заразившиеся проказой от жителей этой страны, распространили ее по всему европейскому континенту. Видимо, по этой причине в Греции проказу называли «финикийской болезнью», или лепрой.

Есть упоминания об этой ужасной болезни и в Ветхом Завете: «Когда у человека появляется на коже опухоль, лишай или белое пятно, напоминающее проказную язву, его должны привести к первосвященнику Аарону или одному из его сыновей… Первосвященник осмотрит рану. Если волосы на ней побелели и она углубляется под кожу тела, это – проказная язва; священник, производивший осмотр, должен объявить тело человека “нечистым”».

В некоторых ветхозаветных текстах можно найти своеобразные инструкции, в которых излагались нормы общественного поведения больных лепрой. Так, прокаженному, чье тело было изъедено язвами, вменялось носить рваные одежды, ходить с оголенной головой и постоянно кричать: «Нечистый, нечистый, нечистый».

Поскольку во все времена считалось, что страшная болезнь передается от больных здоровым людям посредством взаимных контактов, то изоляция прокаженных считалась единственным средством спасения остальных людей от этой страшной болезни.

Согласно этим воззрениям, человек, пораженный проказой, должен уйти как можно дальше от остальных людей и жить в одиночестве, питаясь плодами деревьев и корнями растений.

В Ветхом Завете даже предлагалось изолировать от общества не только самих прокаженных, но и уничтожать дома, в которых они проживали. А также сжигать одежду и предметы их личного обихода. Безусловно, это были вполне разумны санитарные процедуры, препятствовавшие широкому распространению болезни среди населения.

В законах Ману – правилах поведения населения Древней

Индии, людям, пораженным лепрой, а также их детям запрещалось вступать в брак со здоровыми людьми.

Но специальные требования для прокаженных устанавливались не только в странах Востока и в Индии. В VI веке появились они и в Европе. В этот период во Франции больные проказой обязаны были жить в особых домах – лепрозориях.

Более того, практически в течение всего Средневековья издавались предписания, регламентирующие поведение прокаженных и их родственников. Так, в одном из них рекомендовалось следующее: «Как только болезнь обнаруживалась, человека отводили в религиозный трибунал, который… осуждал его на смерть».

Согласно этой «инструкции», больного проказой отводили в церковь. Здесь он ложился в гроб, и, как и по всякому покойнику, по нему служили заупокойную службу. После этого гроб с прокаженным относили на кладбище, опускали в могилу и кидали несколько комков земли, сопровождая их словами: «Ты не живой, ты мертвый для всех нас».

Затем прокаженного доставали из могилы и отправляли в лепрозорий. После всех этих ритуалов больше в обществе, в том числе, и в семье, он никогда не появлялся. Для всех этот человек был мертв.

Когда же по какой-либо причине прокаженный вынужден был на время покинуть свою обитель, то он должен был надеть серый плащ с капюшоном, а на шею повесить колокольчик, который предупреждал остальных людей о том, что недалеко от них находится «живой мертвец».

Таким образом, проказа делала людей, оказавшихся ее пленниками, изгоями в обществе. Фактически, во все времена борьба с проказой сводилась к моральному и физическому уничтожению людей, пораженных лепрой. Их живьем закапывали в землю, сжигали на кострах, топили в озерах и реках.

Например, в 1321 году только в течение одного дня было отправлено на костер около 600 жителей провинции Лангедок (Франция). При этом только половина из них страдала проказой. Остальных же сожгли лишь потому, что их подозревали в этой ужасной болезни.

Кроме подобных жестокостей, предлагались также и средства лечения. Самым эффективным из них считались плоды дерева калоо, из которого получали ценнейшее лекарственное средство – шолмогровое масло. И если в индийской и китайской медицине оно нашло применение уже в X веке, то в Европе его стали использовать только в середине XIX века. А его аналог – гиднокарповое масло на протяжении многих столетий являлось

практически единственным лекарственным препаратом от лепры. Это средство препятствовало разрушению носовой кости, атрофии ушей, а также пальцев на руках и ногах. Но эти масла были весьма токсичны, и при многократном употреблении вызывали серьезные патологии почек…

Все эти средства борьбы с проказой явились результатом многовекового опыта и наблюдений за поведением больных при отсутствии всяких знаний о реальных факторах, вызывавших лепру…

И вот, наконец-то, в 1874 году норвежский ученый Г. Хансен обнаружил самого возбудителя проказы. Им оказалась устойчивая к воздействию кислот палочковидная бактерия, относящаяся к семейству Mycobacteriaceae.

Бюст норвежского ученого Г. Хансена, которые обнаружил возбудитель проказы

Однако, несмотря на то, что со дня открытия патогенного начала лепры, ученым до настоящего времени не удалось вырастить культуру бактерии – возбудителя проказы на питательной среде. Более того, в течение многих десятилетий исследователи даже не могли воссоздать картину болезни в экспериментах на подопытных животных.

Чтобы разобраться в патогенезе заболевания, некоторые медики заражали самих себя. Так, в 1844 году, еще до того как

был открыт возбудитель проказы, норвежский врач Корнелиус Даниельсен вводил в свой организм кровь пораженного лепрой, а также смазывал царапины на своем теле выделениями из его ран. Однако врач не заболел. Тогда Корнелиус снял с кожи больного небольшой кусочек лепрозной ткани и ввел ее себе под кожу. Но и на этот раз все обошлось.

И лишь в 1960 году американскому бактериологу Р. Шепарду удалось заразить бактериями проказы мышей. Но даже в этом случае ни массового размножения возбудителей болезни, ни общей картины ее развития ученому наблюдать не удалось.

И только в последнее время исследователи смогли установить, что микобактерии лепры активно размножаются, а затем концентрируются в печени, селезенке и лимфатических узлах девятипоясного броненосца. Дело в том, что по сравнению с большинством теплокровных животных, у броненосцев температура тела понижена и равняется 30–35 °С. Но именно она и является наиболее благоприятной для развития возбудителей проказы.

Кроме того, сейчас уже установлено, что бактерии проказы могут размножаться лишь внутри клеток, где они размещаются рядышком друг с другом, словно патроны в обойме. Для них характерна также очень низкая скорость роста. Именно с этой их особенностью связан и очень продолжительный инкубационный период, который иногда может растянуться до 20 лет, хотя в среднем равен 5 годам.

Патогенные же свойства Mycobacterium leprae во многом определяются теми химическими соединениями, которые входят в состав клетки. Причем особую роль среди них играют липиды, поскольку именно они отвечают за специфические клеточные реакции при внедрении в клетку патогена.

Вероятно, по этой причине к проказе восприимчивы приблизительно 30 % людей. Но лишь у 2–3 % из них болезнь переходит в тяжелую форму. У большей же части инфицированных людей бактерии очень быстро погибают или болезнь развивается без острых и явных симптомов.

Недавно исследователи установили, что немаловажную роль в появлении тяжких форм проказы играет наследственность. И, как показали индийские и английские ученые, именно дефект в определенном участке ДНК становится причиной тяжелых форм лепры.

Сейчас исследователи пытаются определить те участки ДНК, которые отвечают за восприимчивость к лепре, и выяснить механизмы их функционирования.

И, тем не менее, несмотря на многочисленные исследования

проказы по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), к середине XX века на земном шаре насчитывалось 12 миллионов больных лепрой.

С другой стороны, несмотря на самоотверженные исследования ученых, раскрыть все загадки проказы они не смогли до настоящего времени.

БОЛЕЗНЬ, УБИВАЮЩАЯ ДВИЖЕНИЕ

Это заболевание впервые было обнаружено в 1939 году у знаменитого американского бейсболиста Лу Герига. И по его имени получило свое название. Впрочем, в медицинской литературе оно известно как боковой амиотрофический склероз (БАС). Болезнь настолько быстро прогрессировала, что всего через два года после появления ее первых симптомов бейсболист умер.

Следует заметить, что, кроме Герига, этим заболеванием страдало немало известных людей. Среди них – английский актер Дейвид Нивен, знаменитый советский композитор Дмитрий Шостакович, китайский лидер Мао Цзэдун.

Более того, исследователи обнаружили большой процент больных амиотрофическим склерозом среди итальянских футболистов, ветеранов войны в Персидском заливе, а также в 3 западных областях Тихого океана: Гуам, полуостров Кии в Японии и западная Новая Гвинея.

На первых стадиях заболевания начинают разрушаться двигательные нейроны, которые соединяют соответствующие отделы головного и спинного мозга с мышцами всех органов и тканей. В связи с тем, что этот патологический процесс активно развивается, двигательные нейроны тоже постепенно отмирают. Это приводит к тому, что головной мозг со временем перестает контролировать работу мышечного аппарата определенных органов и наступает паралич конечностей и атрофия мышц. В конце концов больной умирает от того, что перестает работать дыхательная мускулатура.

И хотя знаменитый французский врач Жан Шарко описал амиотрофический склероз еще в 1869 году, многие стороны его патогенеза не изучены до сих пор.

Американский бейсболист Лу Гериг

Долгое время ученые были уверены, что БАС – это крайне редкое заболевание. Однако со временем эта точка зрения претерпела существенную метаморфозу. По крайней мере, только в США каждый год фиксируется примерно 5 тысяч новых случаев этого заболевания. Всего же в стране этому заболеванию подвержено более 30 тысяч человек. И чаще всего – это люди в возрасте от 40 до 70 лет.

О том, что представляет собой боковой амиотрофический

склероз, может вкратце рассказать уже само название болезни. Для этого необходимо лишь расшифровать выражение «амиотрофический». А сделать это совсем не трудно, если знать, что состоит оно из трех греческих слов: «а» – отрицание, «мио» – связанный с мышцами и «трофика» – питание. Исходя из этой информации, можно сделать вывод, что у пациентов, страдающих БАС, мышцам недостает питательных веществ, и поэтому они атрофируются.

Слово же «боковой» говорит о том, что участки с мертвыми нервными клетками находятся в соответствующей области спинного мозга. Когда эта область дегенерирует, она, одновременно, и уплотняется: ведь «склероз» и переводится с греческого как «затвердевание». И хотя склеротические процессы затрагивают многие органы и ткани, больной, тем не менее, сохраняет умственные способности и прекрасно осознает, что с ним происходит. Кроме того, у него практически на прежнем уровне сохраняются чувствительность, слух, вкусовые ощущения и обоняние.

Из всех разновидностей БАС чаще всего встречается так называемая спорадическая форма: от 90 % до 95 %. В этом случае создается впечатление, что болезнь может появиться у любого человека и в любом возрасте. Причем, абсолютно неожиданно. А вот причины, приводящие к тому, что болезнь может вспыхнуть в разном возрасте, а также факторы, влияющие на скорость ее течения, пока неизвестны.

И хотя развитие болезни у разных людей может в деталях отличаться, однако чаще всего заболевание начинается со слабости в руках и ногах, расстройств речи, мышечных судорог, а также с появления проблем в двигательном аппарате. Когда же начинается атрофия дыхательных мышц, больного переводят на стационарное лечение, сводящееся в основном к искусственной вентиляции легких.

О происхождении бокового амиотрофического склероза почти ничего неизвестно. Поэтому, чтобы выяснить это, предложено множество самых разных гипотез. Среди них: инфекции, наследственность, сбои в работе иммунной системы и нарушения химического равновесия в организме, влияние токсичных веществ и даже недостаточное питание. Причем этот перечень причин можно было бы продолжить. Но вот что именно является тем рычагом, который запускает патологический процесс, пока для ученых остается загадкой.

Правда, определенный сдвиг в решении этой проблемы произошел в 1993 году, когда был обнаружен ген, имеющий отношение к одной из форм наследственного БАС. Он отвечает за

синтез супероксид-дисмутазы – фермента, защищающего клетки от свободных радикалов. В ходе дальнейших исследований было открыто еще более 100 мутаций в гене фермента, которые могли стать причиной БАС.

В некоторых лабораториях были также получены данные о том, что дегенерация двигательных нейронов развивается по специфическому механизму, который не наблюдается у других нейронов.

У этого типа нервных клеток необычайно длинный аксон – основной отросток, отходящий от тела нейрона: у высокорослых людей он может достигать длины в один метр. Этот аксон на конце разветвляется, и каждая из образовавшихся «веточек» вступает в контакт с мышечной клеткой. Структура, при помощи которой осуществляется функциональная связь нервных клеток друг с другом и с другими клетками, называется синапсом.

Так вот, довольно продолжительное время ученые были уверены, что различные элементы двигательных нейронов не только одновременно отмирают, но и происходит это у них одинаковым способом.

Однако в последнее время было показано, что гибель каждой нервной клетки происходит индивидуальным, отличным от других нейронов, способом. В ходе этого процесса тело нейрона подвергается саморазрушению, или апоптозу. Оно распадается на части, которые окружаются мембранными оболочками и выводятся из организма. В то же время разрушение аксона происходит по другому пути, а синапса – по третьему.

Последние исследования показали, что в случае БАС нервные клетки начинают разрушаться в области синапсов. По этой причине в настоящее время все усилия специалистов направлены на поиски средств, которые могли бы защитить от разрушения именно эти структуры, а не тела клеток.

УБИЙЦЫ СОБСТВЕННОГО ОРГАНИЗМА

Как известно, иммунная система обладает уникальной способностью отличать ткани и клетки, которые образуют данную особь, от чужеродных агентов, в нее проникших. И, естественно, они этих «лазутчиков» пытаются нейтрализовать.

Но иногда случается так, что иммунные клетки вдруг перестают узнавать своих собратьев по организму и начинают их тоже уничтожать, то есть вырабатывают антитела к антигенам собственных клеток, вызывая патологические нарушения в собственных органах. Такая ситуация становится причиной возникновения аутоиммунных заболеваний.

Причины возникновения таких внезапных сбоев в иммунитете до конца не изучены, однако предполагается, что у большинства людей иммунная система постоянно производит антитела, убивающие клетки собственного организма. Но у здоровых людей этот процесс все время контролируется, препятствуя возникновению болезненных явлений.

Кстати, об аутоиммунных заболеваниях во всеуслышание заговорили лишь в 50-е годы прошлого столетия. И, естественно, с этого момента их стали очень тщательно изучать. В результате многочисленных исследований было установлено, что многие хорошо известные болезни имеют аутоиммунную природу. Это – рассеянный склероз, сахарный диабет и некоторые другие патологии, среди которых и целый ряд воспалительных заболеваний, появление которых другими причинами, кроме как аутоиммунными процессами, объяснить очень сложно.

Странные пертурбации в защитной системе организма, ведущие к появлению аутоиммунных клеток, могут быть связаны с нарушениями в любом звене иммунной системы.

Так, было установлено, что у больных, страдающих ревматоидным артритом, в организме содержится повышенное количество В-клеток особого типа, так называемых CD5. Они, как выяснилось впоследствии, синтезируют специфические антитела, которые соединяются с ДНК, образуя особые ревматоидные факторы.

Аутоиммунные заболевания могут также возникать при переизбытке или недостатке в организме других клеток иммунной системы. Например, Т-клеток, которые заняты в организме тем, что отличают «свое» от «чужого». А значит, играют важную роль в предотвращении аутоиммунных заболеваний.

Так вот, оказалось, что у больных с такими заболеваниями Т-клетки плохо функционируют, и в этом случае иммунная система

не в состоянии правильно распознать, где «свои», а где «чужие» антигены.

Нередко у людей с аутоиммунными заболеваниями понижено как количество Т-клеток, так и их активность. В то же время, снижение функции Т-клеток порой наблюдается и у вполне здоровых людей. Отсюда следует, что аутоиммунные заболевания могут провоцировать и другие факторы.

Но вот почему одни люди подвержены аутоиммунным болезням, а другие, находящиеся с ними в близком родстве, нет – пока остается трудноразрешимой задачей иммунологии.

Скорее всего, появление этих заболеваний обусловлено совместным действием нескольких факторов. И, возможно, что первостепенную роль в этом процессе играет наследственная предрасположенность.

Показано, что у людей, отягощенных подобным генетическим грузом, развитие заболевания могут вызвать самые разные причины. Например, бактериальные или вирусные инфекции, неправильное питание, стрессовые ситуации, физические и психические травмы, чрезмерное воздействие ультрафиолетового излучения на ткани и т. д.

При этом женщины оказываются более уязвимыми, чем мужчины. Это говорит о том, что возникновение аутоиммунных заболеваний может быть связано и с гормональным фоном организма.

Возможно, что аутоиммунные заболевания появляются в результате нарушения целостности тканевых барьеров, которые в нормальных условиях служат надежной границей между некоторыми органами и тканями и кровью. Это значит, что эти структуры должным образом защищены от иммунной агрессии лимфоцитов хозяина.

А так как здоровые антигены этих тканей в кровь не попадают, по этой причине вилочковая железа и не принимает участия в уничтожении лимфоидных клеток, которые занимаются тем, что уничтожают эти ткани. И до тех пор, пока тканевой барьер между определенным органом и кровью нормально функционирует, аутоиммунных явлений в организме не происходит.

Некоторые специалисты считают, что одной из причин аутоиммунных заболеваний может быть чрезмерное усиление иммунных реакций организма на поступающие извне агенты или же сбои в работе тимуса, касающиеся определенных ответов на внеорганизменные сигналы и агенты.

Итак, аутоиммунное заболевание может возникнуть при совместном воздействии на организм нескольких факторов. А

отсюда следует вывод, что, возможно, большое разнообразие этих болезней как раз и обусловлено совокупностью различных факторов.

БОЛЕЗНИ… С «ДУШКОМ»

Реакция католической церкви на разводы всегда была крайне негативной. И, тем не менее, даже из этого, казалось бы, незыблемого правила тоже были исключения, когда церковь шла на уступки и позволяла расторгнуть брак. Но для этого должны были быть весьма веские причины. Одной из них является болезнь носа, известная как озена, или зловонный насморк.

Появляется это во всех отношениях неприятное заболевание тогда, когда разрушаются эпителиальные ткани, а также костные стенки внутренних пазух носа. Сопровождаются эти невероятные патологии выделением секрета, который вскоре засыхает, образуя зловонные корки. Причем исходящий от больных запах настолько сильный, что его очень отчетливо слышат все, кто находится рядом с больным. В то же время сам больной его не ощущает, поскольку обонятельная область у него тоже атрофирована.

Конечно, больной, пусть даже и не чувствующий исходящий от него запах, хорошо видит неприязненную реакцию людей на свое появление, поэтому старается как можно реже появляться в общественных местах. И, как следствие такого образа жизни, у него постепенно меняется психика, появляется тяжелое, подавленное состояние.

Зловонный насморк – заболевание, хорошо известное с давних времен и практически во всех странах. Правда, на земном шаре все же есть такие места, где это заболевание никогда не регистрировалось. Например, австралийский и африканский континенты.

Однако, как это ни парадоксально, тех негров, которые переселились с африканского континента в Бразилию или, предположим, в Центральную Америку, озена «обходит стороной». Кстати, не болеет ею и местное негритянское население. С другой стороны, в мире есть такие места, где озена фиксируется чаще средней статистической величины: например, в Европе – это Испания и Греция, а в Азии – Китай и Япония.

Характерны для этой болезни и половые предпочтения. Например, известно, что чаще всего озена поражает женщин. Причем проявляется заболевание обычно уже в молодые годы и растягивается на всю жизнь. И лишь во время беременности и кормления ребенка, а также в старческом возрасте симптомы ее заметно ослабевают.

Однако, несмотря на то, что об озене знают давно, о чем уже говорилось выше, причины, провоцирующие ее возникновение, до сих пор остаются невыясненными, хотя на этот счет имеется

несколько гипотез.

Например, согласно одной из них, озена появляется в основном у людей с хорошо развитыми носовыми ходами. И, скорее всего, объясняется это тем, что циркулирующий по носовым каналам воздух «иссушает» эпителий и в конце концов приводит к его перерождению.

Правда, в эту гипотезу не вкладывается тот факт, что у африканцев с их широкими носами, болезнь отсутствует, в то время как у испанцев, имеющих узкие носы, болезнь получила широкое распространение.

Авторы еще одной гипотезы попытались связать появление озены с неким неизвестным инфекционным заболеванием. Породил же эту версию случай, когда зловонный насморк «подхватили» прачки, занимавшиеся стиркой белья больных озеной. В какой-то период врачи даже стремились выделить возбудителя этой болезни. Но в ходе многочисленных экспериментов было твердо доказано, что озена – это не инфекционное заболевание.

Всего же к настоящему времени предложено около дюжины гипотез, авторы которых пытаются найти механизмы, с помощью которых можно объяснить возникновение озены. Предполагается, что озену провоцируют воспалительные и авитаминозные процессы, сбои в эндокринном фоне организма, а также другие изменения в биохимических и физиологических процессах систем органов и тканевых структур. Правильно это или нет, но в настоящее время многие патологи и физиологи считают, что провоцируют озену нарушения питательной функции полости носа, а также сбои в ее нервной регуляции.

Ну, а поскольку нет четкой теории, то нет и эффективных средств избавления от этого недуга. Поэтому даже в наше время при лечении озены в основном удаляют корки и устраняют зловонный запах. Достигается же это освежением влагой носовых раковин лечебными препаратами, размягчением и удалением корок…

При другой болезни от человека с самого раннего детства постоянно пахнет… несвежей рыбой. Причем избавиться от этого запаха не помогают даже самые современные гигиенические средства.

В основе этой, по сути, экзотической форме болезни, когда от человека исходит неприятный потовый запах, присутствуют четкие генетические основы. Кстати, ученые установили не только этот факт, но и обнаружили изменение гена, в результате которого прекращается сборка одного из ферментов печени, называемого учеными ФМО-3.

В здоровом организме этот фермент расщепляет газообразное вещество триметиламин, который и обладает запахом рыбного рассола.

Если же случится так, что от обоих родителей ребенок получит по одному «больному» гену, он, по сути, становится носителем селедочного «аромата»: не подвергшийся реакциям расщепления триметиламин будут выделять все поры на поверхности кожи.

Как и в случае с озеной, во все времена болезнь превращала таких людей в одиноких и несчастных изгоев общества. Но теперь, поскольку генетики нашли ключ к разгадке этой болезни, не за порогом и ее лечение…

В 1996 году в одном из номеров самого популярного английского журнала «The Lancet» было рассказано о 29-летнем молодом человеке, у которого неожиданно появились жалобы на то, что его палец, который пять лет назад он уколол куриной костью, стал издавать неприятный запах.

И хотя данной проблемой занимались известные британские врачи, причину зловония так и не удалось выяснить. Предположение о том, что всему виной неизвестная инфекция, было отвергнуто, поскольку выделить бактерии или вирусы, вызывающие странное заболевание, из тела больного так и не удалось. Современные антибиотики также пациенту не помогали. И пока врачи искали средство против странного заболевания, болезнь вдруг исчезла сама по себе.

Он и она: загадки полов

ЗАГАДОЧНАЯ Y-ХРОМОСОМА

Мужская половая система хранит немало загадок. И одной из них является Y-хромосома, которая как раз и делает мужчину мужчиной. Точнее, не вся хромосома, а лишь один из ее генов, который определяет мужской пол. Ну а остальные что: генетические излишества? И почему сама она так не похожа на прочие: маленькая, кривая и присутствующие в единственном числе? Все эти вопросы долгое время оставались лишь в сфере теоретических рассуждений и гипотез. Но в последнее время здесь тоже стало кое-что проясняться…

Во-первых, на Y-хромосоме был, наконец-то, найден мужской секс-ген, который оказался своеобразным геном-администратором. Он испускает короткий сигнал (синтезирует короткие молекулы сигнального белка) и после этого перестает функционировать. И эти гены, не имея возможности повлиять на все «деловые качества» соответствующих структур, перестают работать. Но в то же время синтезированные ими молекулы добираются до других хромосом и пробуждают к жизни целую армаду генов, кодирующих производство тестостерона – мужского полового гормона.

Выходит, что никаких иных обязанностей, кроме определения пола, Y-хромосома не исполняет. И вот тут-то возникает вопрос: ради чего существуют остальные гены в системе этой уникальной хромосомы? И вот, похоже, ответ: Y-хромосома в организме мужчины – это, по сути, фабрика по производству здорового семени.

Еще в 70-е годы XX века итальянские медики и биологи, изучавшие проблему мужского бесплодия, робко предположили, что Y-хромосома принимает определенное участие в рождении сперматозоидов. Научный мир принял гипотезу к сведению… и забыл о ней.

Через 20 лет, в августе 1995 года, Дэвид Пейдж, сотрудник британского Института Уайтхеда вместе с коллегами, обследуя стерильных от рождения пациентов, нашли у них «белое» пятно на генетической карте Y-хромосомы: нехватку одного гена, присутствующего у здоровых мужчин. Пейдж присвоил загадочному гену кодовое имя «daz», и установил, что этот ген отвечает за функционирование семенных желез. Если он есть и работает – текстулы производят нормальные сперматозоиды, способные оплодотворить яйцеклетку. Если его нет – текстулы ничего не вырабатывают. А чтобы они работали без простоев и успешно выполняли план, этот ген присутствует в Y-хромосоме во

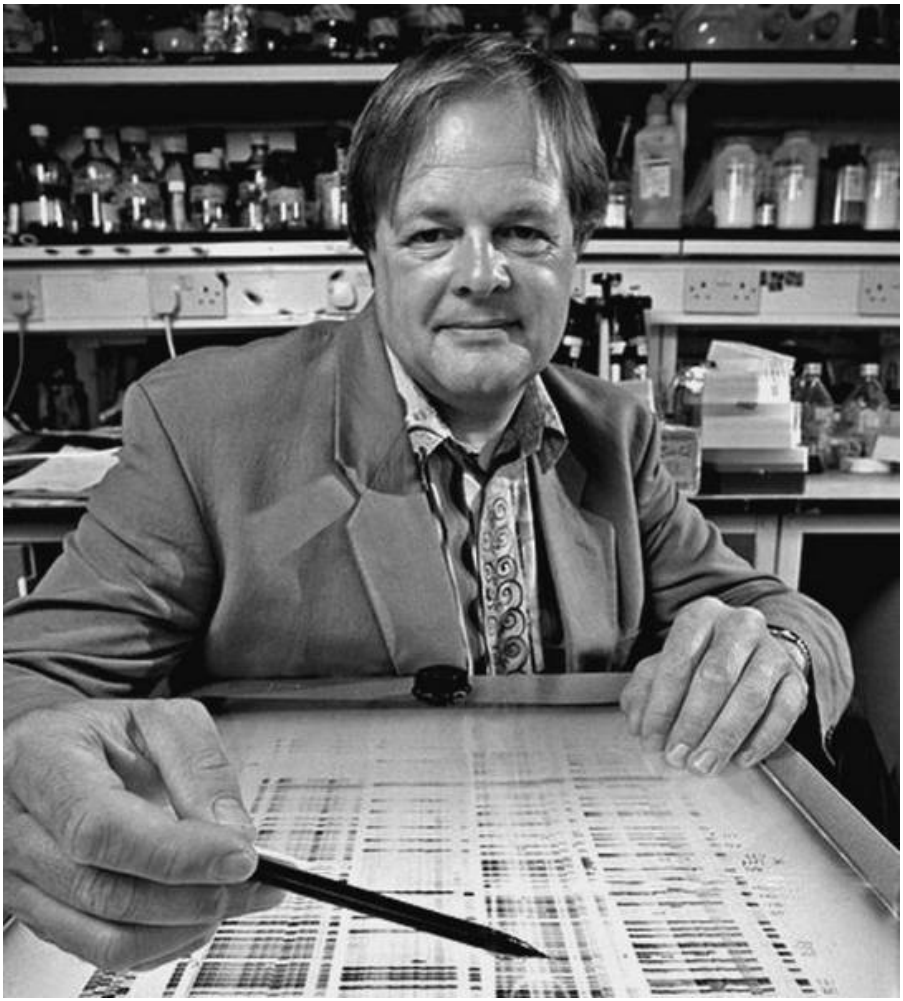
многих копиях.

Более того, стало понятным, почему многократное копирование гена в этой хромосоме происходит в том случае, если организм нуждается в больших количествах его продукта. А мужчине, чтобы успешно размножаться, как раз и требуется много сперматозоидов.

Y-хромосома – структура, присутствующая у всех млекопитающих, – факт, известный давно. Однако только у приматов и человека она ответственна за выработку спермы. Но так как гены этой хромосомы очень неустойчивы к мутациям, по этой причине мужчины и оказываются нередко бесплодными.

А вот английский генетик Брайан Сайкс в своей нашумевшей книге «Проклятие Адама: будущее без мужчин» утверждает, что этот «завод по производству спермы» – структура весьма неустойчивая и через 100–200 тысяч лет мужчин на Земле не останется.

Такой вывод профессор Оксфорда делает на основе многолетних исследований митохондриальной ДНК, по которой идентифицируют останки или устанавливают родословную человека. Собранные данные, по мнению ученого, указывают на постепенную деградацию Y-хромосомы. Процесс этот якобы необратимый и в далеком будущем приведет к исчезновению мужских особей вида Homo sapiens.



Английский генетик Брайан Сайкс утверждает, что через 100–200 тысяч лет мужчин на Земле не останется

Чем же аргументирует ученый свои столь пессимистические предположения? Уникальностью мужчин: они – единственные носители Y-хромосомы, без которой представители сильного пола не могут родиться теми, кем они впоследствии становятся. Но, как установил Сайкс, в последнее время все больше мужчин страдают бесплодием. Причем во всех обследованных им группах мужчин были обнаружены признаки деградации Y-хромосом. Если так пойдет и дальше, – считает ученый, – то через пять тысяч поколений мужская хромосома окончательно исчезнет из нашего генофонда.

Почему же такая неприятность ожидает именно Y-хромосому? Сайкс предполагает, что причиной всему являются ухудшающиеся условия окружающей среды. Но половые хромосомы уже сами по

себе очень хрупкие и неустойчивые образования, и при воздействии на них токсичных веществ, повышенных доз ультрафиолета и радиации могут мутировать с высокой частотой. А Y-хромосома особенно нежная: содержащие ее оплодотворенные яйцеклетки живут меньше, поэтому, возможно, и мальчики рождаются реже. Более того, по мнению ученого, мужские хромосомы и более чувствительны к внешним воздействиям.

Кроме предполагаемых неприятностей в будущем, проблемы со сперматозоидами появились у мужчин уже в наше время. Так, согласно статистике Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), за последние 100 лет объем «производства»» и густота мужской спермы уменьшились более чем на 60 процентов. Если сто лет назад в 1 миллилитре семенной жидкости у мужчин находилось в среднем около 100 млн сперматозоидов, 25–30 лет назад – 60 млн, то сегодня нормой считается уже 40 млн. Хотя в среднем их насчитывают всего 25 млн на 1 миллилитр.

Казалось бы, ничего страшного. Ведь для оплодотворения женской половой клетки достаточно всего одного сперматозоида, а их в эякуляте – несколько десятков миллионов. Однако вся беда в том, что, если их меньше, чем 20 миллионов на кубический сантиметр, возможность заиметь потомство становится для мужчины весьма проблематичной.

И, как показывают исследования, каждый год количество сперматозоидов в семени среднестатистического мужчины постоянно уменьшается на один процент! В то же время и подвижность спермиев ежегодно также сокращается… почти на полпроцента!

Более того, в исследованных учеными сперматозоидах половина оказалась дефектными: 51 % – малоподвижны, 18 % – аномально скученные, а 14 % – вообще имели различные патологические изменения. И до сих пор не ясно, могут ли участвовать эти дефектные сперматозоиды в оплодотворении. А если и могут – то как это повлияет на здоровье будущего ребенка.

И вслед за этими вопросами появляется еще один – возможно, самый важный: будет ли продолжаться эта тенденция, и если будет, куда это может привести человечество? Неужели настанет момент, когда оплодотворение станет возможно только при помощи банков спермы?

В чем же причина такого опасного феномена? Оказалось, в тех вредных веществах, которые попадают в организм с пищей, водой и воздухом. А таких веществ обнаруживается все больше и больше.

Например, в лабораторных условиях экспериментальным

путем доказано, что сперма теряет свою активность при добавлении в 1 мл семенной жидкости всего одной миллиардной доли грамма полихлорбифенила – вещества, широко применяемого в качестве пластификатора при производстве лаков, клеев и пластмасс и интенсивно загрязняющего воздушную среду в процессе сжигания мусора.

Не меньший вред может принести для здоровья и контакт человека с тяжелыми металлами: свинцом, кадмием и ртутью. При попадании в организм они повреждают тончайшие оболочки семенных канальцев и нарушают процесс образования сперматозоидов.

Жестоким врагом мужчины являются и различные сельскохозяйственные ядохимикаты, многие лекарственные препараты, а также вещества, сознательно употребляемые людьми «для удовольствия»: никотин, алкоголь, различные наркотики, плохое питание, неправильный образ жизни.

Для объяснения этого феномена в последние годы в западной прессе активно обсуждается проблема так называемых псевдогормонов – веществ, содержащихся в окружающей среде и способных оказывать на организм воздействие, аналогичное тому, которое оказывают натуральные человеческие гормоны.

Например, даже, казалось бы, такой во многих отношениях полезный напиток, как пиво, некоторые ученые также пытаются отнести к «псевдогормонам». Во-первых, в прокладках, выстилающих изнутри пивные крышки, содержится специфическое вещество – дифенол А, которое и подозревают в негативном воздействии на гормональный баланс мужчины. Во-вторых, в состав пивных дрожжей входит определенное количество растительного эстрогена (женского полового гормона). И в то время как «доза» псевдогормонов искусственного происхождения, потребляемых человеком ежедневно, не превышает нескольких микрограммов, растительные эстрогены поступают в организм сотнями миллиграммов: в конце концов, содержатся они не только в пиве, но также в овощах и фруктах.

Под сильным и обоснованным подозрением у ученых находятся также шумовое загрязнение, перегрев организма, стрессы.

С другой стороны, уже сейчас ясно, что количество сперматозоидов напрямую связано с местом проживания. Так, мужчины Нью-Йорка имеют в два раза больше сперматозоидов, чем жители Лос-Анджелеса; в одних странах Европы эта проблема существует, в других – ее вообще нет. И кто знает, не начнутся ли крупные миграции населения с «плохих» территорий на «хорошие», когда ученые точно установят благоприятные и

неблагоприятные места.

Впрочем, не исключено, что ученые все же найдут причину такой аномалии и теми или иными способами сумеют ей противостоять.

ТАИНСТВЕННЫЕ СПЕРМАТОЗОИДЫ

Когда в конце прошлого века были проведены массовые исследования детей на их «принадлежность» родным отцам, то оказалось, что у 11 процентов малышей, рожденных в браке, их законный отец не приходился биологическим отцом. Более того, эти дети оказались не только «чужими», но и были зачаты в ситуации, когда в матке женщины находилась сперма двух мужчин: мужа и любовника. И все потому, что шансы женщины забеременеть от случайного партнера в результате внесупружеской связи, причем даже однократной, оказывались гораздо выше, чем от постоянного партнера.

Чем же объяснить этот сексуальный феномен? Оказывается, женщина, которая изменяет, бессознательно, устраивает у себя во влагалище настоящую «войну сперматозоидов». Война проходит тяжело. И шансов победить в ней больше у любовника. Причин этому несколько. Главная – мужчины бессознательно приспосабливают состав собственной спермы к сексуальной ситуации. Например, при регулярной сексуальной жизни средний мужчина при половом акте за один раз вбрасывает в женщину около 300 миллионов сперматозоидов. Если же он подозревает жену в неверности, то их количество увеличивается примерно на 100 миллионов. То есть он биологически защищается.

Если же жена постоянно находится дома, больна, то число сперматозоидов у мужчины уменьшается до 150 миллионов! И все это происходит абсолютно бессознательно. А вот у любовника ситуация совсем иная. В новую партнершу он выпускает до 600 миллионов спермиев! Таким образом, по количественным показателям он заранее превосходит соперника – регулярного партнера.

Кроме того, и распределение сперматозоидов разное в зависимости от того, кто участвует в качестве любовника. В целом специалисты всю массу сперматозоидов разделяют на несколько типов. Например, сексологам известно, что основную массу сперматозоидов, которыми жертвует мужчина, составляют сперматозоиды – «убийцы». Их порядка 85 %. У них головка больше, чем у оплодотворяющих сперматозоидов, и в ней содержатся ядовитые вещества. Под электронным микроскопом видно, как эти «убийцы» подходят к чужим сперматозоидам, соприкасаются с ними головкой, выпускают порцию яда и отходят, после чего «пораженный» сперматозоид гибнет. Один «киллер», в зависимости от своей активности, может убить от 1 до 10 собратьев.

Есть еще и одна разновидность мужских половых клеток – сперматозоиды-блокаторы. Это, строго говоря, старые сперматозоиды. Они вообще-то в полость матки и в маточные трубы не проникают, а устраиваются в шейке матки. Пока неизвестно почему, но они обладают одним странным свойством: пропускать сперматозоиды одного человека и задерживать – другого.

Так вот именно в сперме любовника процент «киллеров» обычно выше, чем у мужа. Поэтому и шансов на победу у «левого» мужчины больше. Выходит, что побеждает он не только количеством, но и качеством.

Есть в поведении сперматозоидов еще одна загадка: их способность находить яйцеклетку, расположенную в глубине женского яичника. Конечно, можно подумать, что сперматозоиды, оказавшись в женском организме, немедленно устремляются к яйцеклетке, настойчиво преодолевая все и всяческие преграды на этом трудном пути. Но это не совсем так.

В действительности, сперматозоиды в тот момент, когда их, казалось бы, биохимия настроена на то, чтобы проникнуть в яйцеклетку и оплодотворить ее, не совсем готовы. И поэтому, едва войдя в так называемую фаллопиеву трубу, они устраивают «привал» на стенке этой трубы и здесь же «дозревают». И лишь те сперматозоиды, которые вполне созрели, отрываются от стенки и отправляются дальше. Но куда?

Вопрос не праздный. По сравнению со сперматозоидом фаллопиева труба огромна. Для него двигаться в ней – все равно что человеку идти пешком по туннелю под проливом Ла-Манш. С той существенной – невыгодной для сперматозоида – разницей, что фаллопиева труба изгибается, по ее стенкам все время пробегают волны мышечных сокращений, а сами стенки такие, что маленький сперматозоид вполне может в них застрять. Главное же – как найти цель?

В начале девяностых годов прошлого века профессор Айзенбах обнаружил, что у сперматозоида есть «наводчик», и является им сама яйцеклетка. Оказывается, созревшая яйцеклетка выделяет определенное химическое вещество, на призыв которого, как бабочка на свет, и движется по фаллопиевой трубе сперматозоид. Происходит так называемый хемотаксис, или, иначе говоря, химическое притяжение.

Однако вскоре выяснилось, что хемотаксис действует лишь на коротких дистанциях. Причиной этого как раз и являются упомянутые выше волны мышечных сокращений, пробегающих по трубе. Из-за этих волн химическое вещество, выделяемое яйцеклеткой, не может распространяться на большие расстояния

по трубе. Оно может навести сперматозоид на цель лишь после того, как он подойдет к ней на достаточно близкое расстояние. А как подойти?

И опять тот же профессор Айзенбах попытался ответить на этот вопрос. Оказалось, что на дальних расстояниях сперматозоид ведет не химический, а тепловой «радар». То есть, иначе говоря, сперматозоиды движутся туда, где выше температура.

К такому выводу профессор пришел после того, как установил, что место, где дозревают сперматозоиды в фаллопиевой трубе, несколько холоднее, чем то место, где они проникают в яйцеклетку.

Для проверки обнаруженного эффекта был поставлен специальный опыт. В лаборатории соорудили некое подобие фаллопиевой трубы, на концах которой поддерживалась разная температура, как это имеет место в настоящей фаллопиевой трубе. Сначала опыт проводили на сперме кролика, а позже – на сперме человека. Оказалось: и та, и другая сперма реагировали на разницу температур одинаково. «Определив» эту разницу, живчики тотчас начинали двигаться в направлении большей температуры. В первых опытах эта разница составляла 2 °С («место дозревания» имело температуру 37 °С, а «место проникновения» – 39). Затем, постепенно понижая температуру, исследователи установили, что сперматозоиды реагируют даже на разницу в полградуса. Выявилась также другая замечательная деталь: на эту разницу температур реагируют только «дозревшие» (то есть уже способные проникнуть в яйцеклетку) сперматозоиды. Незрелые остаются на месте «привала».

Запах ландыша очень часто используется при производстве парфюмерных изделий

Таким образом, на большей части пути по трубе сперма ориентируется на тепловые сигналы. И лишь в самом конце, в непосредственной близости от яйцеклетки, происходит более тонкая настройка на цель с помощью испускаемого яйцеклеткой химического сигнала. По сути, сперматозоиды идут на запах, который привлекает их, как пахучий цветок – пчел. В определенных местах у сперматозоидов даже обнаружили мельчайшие «нюхательные» молекулы, которые обычно

встречаются у нас в носу. Они и определяют местонахождение «пахучей» яйцеклетки.

Но еще более удивительно поведение сперматозоидов по отношению к аромату ландыша. Установлено, что рецепторы мужских живчиков довольно странным образом реагируют на запах этих растений. Точнее, на два химических компонента цветков ландыша: цикломала и буржонала. Оказывается, эти вещества стимулируют движение сперматозоидов в направлении источника запаха со скоростью, вдвое превышающей обычную.

И в качестве постскриптума: мужчинам следует помнить, что эти соединения ландыша очень активно используются в парфюмерии. Для чего – догадаться совсем несложно…

ЖЕНСКИЕ ТАЙНЫ

Плачут кровавыми слезами не только в легендах и сказках, но и в реальной жизни. И об этом уже рассказывалось выше.

Но, оказывается, некоторые женщины подвержены довольно редкому заболеванию – эндометриозу, когда клетки слизистой матки (эндометрия) иногда переселяются на несвойственные им места в организме. Например, они могут оказаться в брюшине, во рту, в слезных мешочках, на коже ладоней. И при этом они начинают функционировать точно так же, как «законные» клетки. В случае эндометриоза это проявляется в виде ежемесячных кровотечений – менструаций. Женщина начинает плакать кровавыми слезами, или на ладонях ее рук проступают кровавые следы.

Данное явление наука пока не в состоянии объяснить, хотя, возможно, оно связано с дефектами генов или является следствием воздействия токсинов на плод в первые дни зачатия…

Еще одна загадка женского организма – синхронные менструации. Ученые заметили, что в учреждениях, где работают в основном женщины, у представительниц слабого пола странным образом возникает синхронизация менструальных циклов.

Исследователи предположили, что основной причиной этого явления становится «запах женщины»: постоянно вдыхая феромоны друг друга, они в конце концов и начинают «течь» в одно и то же время. А в одном из опытов ученые добились того же результата, поместив небольшое количество пота из-под мышек одной группы женщин под носы испытуемым другой группы…

Иногда истины, которые известны почти каждому из нас в отдельности, общественное сознание не всегда принимает и поэтому нередко заблуждается, казалось бы, в самых очевидных вещах и явлениях. Например, расхожее мнение, что эякулируют только мужчины, оказалось в действительности тоже ошибочным.

Как выяснилось, почти у каждой третьей женщины во время полового акта тоже случаются эякуляции. Во время оргазма может произойти выброс жидкости на расстояние до одного метра, и ее порой так много, что хватило бы на кофейную чашку.

Этот факт известен давно, и у разных народов он служит определенным целям. В первую очередь, выброс эякулята во время полового акта у многих народностей и племен является неоспоримым доказательством того, что женщина получила сексуальное удовлетворение от контакта с мужчиной.

С другой стороны, у ряда африканских племен – это своеобразный тест на половую зрелость и готовность к

супружеству. Например, в угандийском племени баторо девочка только тогда может выйти замуж, когда она научится эякулировать. Даже само название этого обычая: «обрызгать стену», – указывает на технику его исполнения.

А вот у японцев и китайцев до прошлого столетия женский эякулят было принято глотать как возбуждающее средство и омолаживающий тоник. Для получения этого «эликсира молодости» женщины использовали специальные сосуды, имитирующие пенис. Он назывался хейкононхо. С его помощью женщина онанистическими манипуляциями доводила себя до оргазма и выброса эякулята, который затем собирался в сосуд и использовался по назначению. Называлась эта жидкость «водой беспутства». Отсюда, наверное, и обозначение женских половых органов «фуро но кухи», что значит «вход в горячий источник».

Женский эякулят, или «жидкость радости», вырабатывается специальной железой, своего рода женской простатой, и во время оргазма за счет ритмичного сокращения мышц влагалища выбрасывается наружу через мочевыводящие пути. Причем этот процесс, как и в целом сексуальное наслаждение, находится в тесной связи с простирающимися от лобковой кости до копчика так называемыми лобково-копчиковыми мышцами или мышцами Кегеля, которые можно даже тренировать, как оказалось, у эякулирующих женщин эти мышцы более развиты, чем у неэякулирующих женщин.

Тщательные исследования показали также, что женский эякулят в течение месячных циклов меняется по запаху и вкусу (от острого до сладкого), а также по количеству и структуре находящихся в нем клеток…

А этот загадочный феномен касается возбуждения женщин с помощью… музыкальных инструментов.

«…Обычно она играла что-то вялое. Выступала перед школьниками и никаких фривольных мыслей во время игры не имела. И вот на репетиции к ней подошел дьявол. Взял ее руку, держащую смычок, и начал водить по струнам. Звуки становились сильнее, ниже, темп ускорялся. Женщина неожиданно стала возбуждаться. Ее поза делалась все более томной, движения развязными, рыжле волосы растрепались. Соната закончилась… оргазмом виолончелистки!»

Так сценарист фильма «Иствикские ведьмы» Майкл Кристофер описал давно известную особенность виолончели заводить женщин во время игры на ней. Недаром композитор Прокофьев называл виолончель «сумасшедшим инструментом».

Дело в том, что во время игры на виолончели музыкант ставит ее между ног. А это значит, что воспроизводимые

инструментом звуки воздействуют на кровеносные сосуды таза и половых органов исполнителя.

При этом прилегающие к тазовой области артерии (а именно они реагируют на давление звуковой волны) начинают расширяться, обеспечивая тем самым дополнительный приток крови в половые органы, что и приводит к появлению сексуального желания.

А поскольку вместо привычной для организма последовательности «возбуждение – наполнение половых органов кровью» начинает действовать другая – «наполнение половых органов кровью – возбуждение», он постоянно пытается вернуться в исходное, естественное для него, состояние.

Картина «Кирсти играет на виолончели» кисти А. Галлен-Каллела

Вот и получается, что во время игры на виолончели половые органы исполнительницы то наполняются кровью, то возвращаются к норме. То есть виолончелистка испытывает нечто весьма похожее на множественный оргазм.

В конце концов, может случиться даже такое, что женщина настолько привыкнет к неправильной сексуальной схеме, что для нее виолончель станет важнее партнера.

В отношении игры на «сексуальном» инструменте даже

говорят, что некоторые вещи написаны композиторами специально в бешеном темпе только лишь для того, чтобы поиздеваться над виолончелистами. В частности, такое мнение сложилось и в отношении Девятой симфонии Шостаковича, которая наполнена бешеным ритмом, низкими звуками и сумасшедшей вибрацией.

Кстати, подобная реакция на виолончель наблюдается только у женщин. И связано это с тем, что, в отличие от представительных прекрасного пола, эрекция у мужчин обеспечивается не артериальной, а венозной сосудистой сетью, которая не чувствительна к звуковому давлению…

Однако не только виолончель может доставить женщине сексуальное удовлетворение. Не меньшее эротическое удовольствие получают некоторые дамы при езде на велосипеде или верхом на лошади.

Дело в том, что форма седла, впрочем, как и велосипедного сиденья, прекрасно подходят для стимуляции гениталий и внутренней стороны бедер, где, как известно, у женщины расположены эрогенные зоны. А необходимость поочередно работать ногами от неровностей дороги при езде на велосипеде или при постоянных качаниях в седле создает особы сексуальные желания. Случается даже, что оргазм в этих случаях достигается быстрее и с большей вероятностью, чем при половом акте…

Любопытными и не до конца понятыми явлениями в женском организме являются ложная беременность и «непорочное» зачатие.

Итак, ложная беременность – редкое явление, при котором женщина испытывает признаки и ощущения, присущие реальной беременности, хотя оплодотворения и не было. У нее прекращаются месячные, отмечается набухание и пигментация молочных желез, увеличивается в объеме живот. То есть ложная беременность развивается по тем же законам, что и истинная, и, не будучи вовремя обнаружена, может даже привести к ложным родам.

Один из таких случаев, хотя они и крайне редки, произошел в Швеции и был описан в начале XX века психотерапевтом Акселем Мунте. Беременность была настолько достоверной, что даже врач и акушер были введены в заблуждение. Они приготовили пациентку к родам, у нее начались схватки (кишечные явления), отошли воды (моча), и лишь потом было обнаружено отсутствие плода.

Самая же известная и, одновременно, скандальная история с ложной беременностью произошла в начале прошлого столетия с сербской королевой.

В 1902 году весь сербский народ в течение подобающего тому срока ожидал появления на свет наследника престола. Естественно, ждали этого события и король с королевой.

Тем более что и личный врач подтвердил беременность, опираясь не только на факт прекращения менструаций, но и на появившиеся характерные для подобного состояния другие признаки: извращение вкуса, тошноту, рвоту.

Беременность протекала по всем правилам «жанра»: рос живот, королева набирала вес, увеличились молочные железы, даже из сосков иногда выделялось молозиво, а в соответствующий срок беременная королева почувствовала шевеление плода.

Схватки начались первого апреля (не символично ли?), а роды, тем не менее, не наступали. Вызвали всемирно известного врача Владимира Федоровича Соловьева.

При осмотре врач так и не смог выслушать сердцебиение плода, только нащупал в брюшной полости большой сальник, а не беременную матку. В.Ф. Соловьев уже наблюдал случаи мнимой беременности, поэтому диагноз был ошеломляющий: беременности нет, а вместо нее имеется гипертрофия сальника, избыточное отложение жировой клетчатки в области живота и запор.

Чтобы избежать непредвиденных политических событий, был обнародован специальный бюллетень, в котором сообщалось, что произошла непредумышленная ошибка со стороны королевы и ее врачей…

Ложная беременность сама по себе безвредна, но ее разоблачение может привести женщину к глубокой депрессии. А ее причиной становится либо непреодолимое желание иметь ребенка, либо, наоборот, сильный страх забеременеть.

Например, паломницы по святым местам все чаще беспокоят гинекологов Иерусалима, демонстрируя на приеме все признаки беременности, которая на самом деле оказывается ложной. Некоторые из них убеждены, что подверглись непорочному зачатию, претендуя на роль новоявленной Марии. Другие же утверждают, что испытали оргазм во время службы в храме, следовательно, отцом ребенка является… сам Иисус Христос. В одной из центральных клиник Иерусалима для таких «христовых невест» недавно было даже открыто специальное отделение, где им оказывается медицинская и психотерапевтическая помощь.

Что же касается «непорочного» зачатия, то сегодня мало кто из специалистов сомневается в его существовании. Но вот как и почему оно происходит, определенного ответа на эти вопросы пока не найдено…

Известно, что в готовой к оплодотворению женской яйцеклетке находится 23 хромосомы. При «непорочном» зачатии эти носители генетической информации делятся на две половины каждая, и в яйцеклетке образуется 46 хромосом, необходимых для развития эмбриона, правда, исключительно женского пола.

Итак, какие же силы толкают яйцеклетку к такому неординарному развитию событий. На этот счет существует несколько предположений.

Например, некоторые биологи считают, что в этих «чудесах» повинен некий, доселе неизвестный микроорганизм, который присутствует в человеке и при экстремальных условиях (например, высокой температуре, стрессе и т. д.) стимулирует развитие яйцеклетки без предварительного ее оплодотворения.

Уже зарегистрировано несколько случаев изменения пола эмбриона у людей, переживших экстремальные ситуации или живущих в жарком климате; причем мужской пол эмбриона всегда меняется на женский и никогда – наоборот.

Другую гипотезу выдвинул профессор Лондонского университета Джей Берри. Ученый считает, что некоторые представительницы прекрасного пола, несмотря на женскую наружность и способность иметь детей, на самом деле генетически являются мужчинами. И они вполне способны партеногенетически, то есть без оплодотворения, воспроизвести на свет потомство, правда, исключительно мужского пола. В качестве примера профессор приводит всем известный случай с Пречистой Девой Марией, пытаясь тем самым доказать, что в идее непорочного зачатия Иисуса Христа нет изъяна…

Кстати, даже в наше время ученые не могут дать однозначного ответа на вопрос: почему женщины живут дольше мужчин? Хотя объяснений этому феномену существует немало. По сути, у каждого специалиста в той или иной области, свое толкование этого факта. Профессиональную гипотезу выдвинули и генетики.

Они считают, что более продолжительная жизнь женщины может быть связана с тем, что у нее, в отличие от мужчины, имеется двойная копия Х-хромосомы. И этому есть свои причины.

Действительно, как показали исследования, чем женщина старше, тем больше у нее активизируется, помимо первой, и вторая копия Х-хромосомы. То есть, она является своего рода генетическим резервом для женщины.

ЗАГАДОЧНОЕ ЧУВСТВО ЛЮБВИ

О любви написано и рассказано, наверное, больше, чем о каком-либо другом чувстве или предмете. Многочисленные строки ей посвятили поэты и прозаики, в несметном числе песен ее восславили композиторы.

Не осталась она без внимания и ученых, причем самых разных специальностей: психологов, физиологов, биохимиков. И за многие десятилетия исследователи узнали об этом удивительном и загадочном чувстве много нового и интересного. Об этом мы и попытаемся рассказать в этом очерке.

Например, ученые установили, что любовь в сердце человека вспыхивает не только от пламенных взглядов или ласковых слов. Оказывается, по некоторым данным, окончательное решение «влюбляться или нет» принимает нос, улавливающий аромат противоположного пола.

Дело в том, что запах, в отличие от зрения и слуха, проникает прямиком в «эмоциональный мозг» – в лимбическую систему – и оттуда стимулирует производство гормонов и сексуальное желание. Там же запахи распознаются как мужские или женские, приятные или раздражающие.

Как долго накапливается необходимая обонятельная информация – до сих пор не установлено. Однако против вынесенного лимбической системой приговора, что данный человек пахнет «не так», рассудок бессилен что-либо противопоставить.

Но ученые не только выяснили роль запаха в формировании интимных отношений между полами. С помощью современных приборов они даже установили, что в носу у каждого человека есть совершенно специфическая структура, называемая вомероназальным органом (ВО), или вомером, который и воспринимает сексуальные запахи. Человеческий «ВО» несколько отличается от своего «животного» аналога по расположению, строению рецепторных клеток, воспринимаемым запахам и даже по тому, в какие структуры мозга направляется полученная информация.

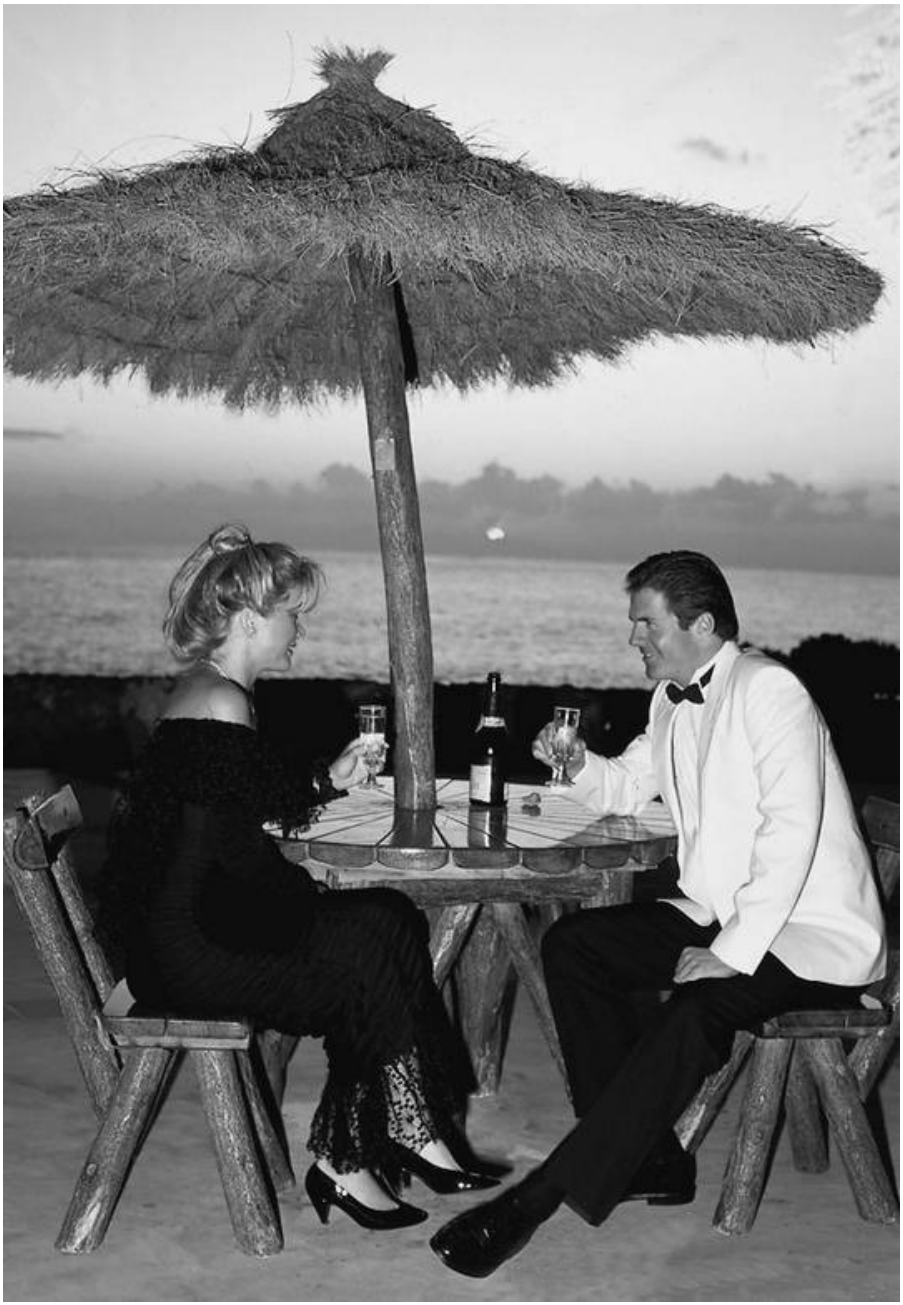
И это вовсе не запасной вариант на случай отказа основного обоняния, а совершенно автономная система со своими конкретными задачами. Есть данные, что этот орган не только воспринимает запахи, но и управляет нашим поведением на бессознательном уровне. А почему бы и нет? Ведь воспринимаемые с его помощью запахи, как правило, нами не осознаются. И под их воздействием человек может проявлять

повышенную общительность, вести себя агрессивно или излучать дружелюбие.

Повреждение этой зоны, например, при хирургических операциях на перегородке носа, может отразиться на сексуальности пациента, а по некоторым данным, даже привести к импотенции.

Кстати, чувствительность вомера – его способность воспринимать половые запахи – у всех разная: она зависит от особенностей нервной системы и уровня гормонов в организме. У южан сексуальный нюх развит лучше, чем у северян. У женщин обоняние сильнее, чем у мужчин, но сильный пол быстрее реагирует на запах. Поэтому многие женщины могут определить, подходит им партнер или нет, доверившись своему носу.

Примерно треть женщин уверены, что сексуальные мужчины пахнут сильнее. Вопреки вековым убеждениям, именно дамы выбирают кавалеров: женщины с их обостренным нюхом первыми обращают внимание на привлекающих их мужчин. Кроме того, недавно стало ясно, что женщины делят запахи на плохие и хорошие, и обладателя не возбуждающего аромата бракуют сразу, невзирая на все другие достоинства.



Любовь и для поэтов, и для ученых остается загадкой

По мнению некоторых ученых, «ВО» и есть тот самый орган шестого чувства, или интуиции, который помогает двум совершенно разным людям найти и полюбить друг друга, причем на генетическом уровне…

Совсем иначе на «любовь с первого взгляда» смотрит

профессор из Нью-Йорка Аллан Белл. Он считает, что в середине менструального цикла женские яичники приобретают свойства электрического контура и начинают работать как локатор, улавливая электромагнитные волны, исходящие от человека, точнее, от мужских семенников.

Но, как выяснилось, у мужчин с повышенной выработкой семени эти сигналы сильнее и абсолютно не зависят от внешнего вида мужчины. Бывает, мужчина на первый взгляд совсем невзрачный, а сигналы от его половых органов такие, что женщины буквально теряют голову от страсти и липнут к нему, как мухи к чашке с медом.

Этот «чудо-локатор» у каждой женщины имеет свою определенную чувствительность, и, естественно, женщины с более качественной настройкой своего «радара» быстрее реагируют на соответствующие мужские сигналы.

Такое устройство, по мнению Белла, имеет глубокий биологический смысл: различая сильные и слабые сигналы, исходящие от мужчин, женщина подсознательно выбирает мужчину с повышенной выработкой спермы, то есть более сильного и здорового, тем самым обеспечивая появление в будущем и более крепкого и жизнестойкого потомства.

А раз локатор действует на подсознательном уровне, то и женщина неосознанно влюбляется, называя свою неожиданно вспыхнувшую страсть любовью с «первого взгляда».

Видимо, внутренний локатор женщин позволяет им иногда проявлять чудеса ориентации. На этот факт обратили внимание спелеологи, заметив, что женщины, обычно очень плохо ориентирующиеся в подземных лабиринтах, в определенные дни месяца, соответствующие их овулярным циклам, способны найти выход из самых запутанных пещер в несколько раз быстрее опытных мужчин – спелеологов.

А вот американский ученый Рэнди Торнхилл после многолетних исследований предложил свою гипотезу любви с первого взгляда. По его мнению, виноватой в этом оказалась симметрия нашего тела.

Оказывается, даже при самом беглом взгляде мы неосознанно сканируем заинтересовавшего нас человека и способны уловить асимметрию черт его лица даже в пределах одного-двух миллиметров! Более того, важна не только симметрия лица, но и всего тела.

Дальнейшие свои исследования Торнхилл проводил совместно с коллегой из Вены.

В своей работе ученые использовали почти 100 фотографий белых женщин, выполненных в трех видах: снимок лица крупным

планом и 2 снимка тела – спереди и сзади. Эти фотографии предлагались мужчинам с предложением расположить их по степени привлекательности. Причем вниманию каждый раз предлагалось не более одной фотографии.

После статистического анализа оказалось, что большинство избранниц мужчин попало в так называемый брачный возраст. При этом главную роль в отборе сыграла симметрия.

Более того, исследователи установили, что степень симметрии тела коррелирует с коэффициентом умственных способностей и состоянием здоровья: симметричные люди гораздо реже страдают головной болью и болезнями желудка.

Видимо, секрет сексуальной привлекательности симметричных людей заключается в том, что они обладают лучшей наследственностью, а, значит, и возможностью создавать более здоровое и жизнеспособное потомство. А причина этого в том, что симметрия частей тела напрямую зависит от синхронной активности генов, определяющих развитие человека. Если эти гены успешно работают, несмотря на все неблагоприятные воздействия окружающей среды, значит, и весь геном человека можно назвать хорошим.

Еще дальше в своих исследованиях пошел американский хирург Стивен Хефлинг. Он, например, доказывает, что красоту человеческого лица определяют семь углов, которые образуют горизонталь лица и линии, проходящие через уголки глаз, нижнюю и верхнюю точки губ, начало и конец бровей… Более того, Хефлинг обнаружил, что отдельные части красивого лица имеют форму овалов. Вспомнив известный ювелирный шедевр, исследователь сравнил эти овалы с «яйцами Фаберже». Когда мы смотрим на человека, говорит Хефлинг, то девяносто процентов нашего внимания привлекают его глаза, губы, скулы. Мы мигом оцениваем их форму, и это сразу же определяет наше отношение к человеку. А между тем, значимая часть лица – те самые углы и овалы – занимает всего 15 процентов его поверхности. По этим немногим деталям мы и выносим свое суждение: спешное и окончательное.

Но не только Торнхилл с коллегой и Хефлинг посвятили свои исследования красоте человеческого лица.

Так, еще в начале 80-х годов прошлого века американский психолог Джудит Ланглуа очень убедительно доказала, что идеал красоты наследуется нами. Для того, чтобы доказать это, Ланглуа с помощью монитора детям трех и шести месяцев от роду демонстрировала два лица, которые взрослые участники опыта четко разделили на красивое и некрасивое. Легко было заметить, что малыши смотрели на красивое лицо намного дольше.

Выходит, все эти углы, овалы и прочая геометрия физиономии заложена в нас с рождения? Тогда почему именно эти углы и овалы, а не иные? Ответить трудно.

Самые последние технологии помогли группе японских ученых установить, каким образом в человеческом организме откладывается сексуальный опыт и воспоминания о любви. Оказалось, мозг настолько дорожит всем, что ему удалось пережить в интимной сфере, что, как летописец, фиксирует всю поступившую информацию на краях нервных клеток (нейронов) в виде микроскопических булавовидных отростков.

Каждая такая шишечка – своеобразный «узелок на память» любому яркому впечатлению, попавшему в его чувственное поле: будь то страстный поцелуй, оргазм или, наоборот, травма.

При встрече с новым партнером отростки начинают усиленно вытягиваться и сокращаться и, словно миниатюрные кинокамеры, сканируя незнакомый объект, одновременно сравнивая его с предыдущим. Затем они посылают электрические импульсы с полученной информацией в нервные окончания всего тела, после чего организм начинает соответствующим образом реагировать на них: или успокаивается, или настораживается.

По мнению ученых, этим во многом объясняется и неосознанная память тела, особенно половых органов, которые отличаются особой «злопамятностью…»

Удивительную особенность психики, связанную с пылкой любовью, подметили итальянские ученые. Они установили, что «зацикленность» любящего человека на своем избраннике очень напоминает типичные «мании» или наваждения, хорошо известные в психиатрии. Действительно, с медицинской точки зрения все признаки заболевания налицо: больной возбужден, придает слишком большое значение разным несущественным мелочам и т. д.

Ученые решили с научных позиций подойти к этому явлению. Дело в том, что медицина давно знает о существовании серотонина, – вещества, служащего для проведения нервных импульсов в организме. У психически больных людей его вырабатывается гораздо меньше, чем у здоровых. А у влюбленных?

Для выяснения ответа на этот вопрос были подвергнуты тестированию студенты итальянских университетов, которые не скрывали, что влюблены или только-только встретили свой предмет обожания. И вот результат. Уровень серотонина оказался у них… понижен. Причем не чуть-чуть, а весьма значительно. Потрясенные ученые кинулись обследовать тех молодых людей, чье сердце не отдано никому. Анализы показали, что здесь

ситуация не выходит за рамки обыденного. Значит, ошибка исключалась. Клинические картины влюбленности и психического заболевания совпадали полностью.

Однако после временного «помешательства» в головах у влюбленных происходит «синхронизация нервных систем», которые как бы сцепляются и в дальнейшем регулируют деятельность друг друга и эмоционально, и телесно. Тесты показывают, что при этом меняется даже восприятие человеком самого себя: любящие утрачивают ясное представление, какие качества кому принадлежат.

Серьезные перемены происходят и в мозге взаимно любящих друг друга людей. Действительно, если влюбленным показать фотографию любимого человека, активность их мозга повышается. Когда вы влюблены, глаза у вас сияют. Оказывается, почти то же самое происходит и с вашим мозгом. Ученые из Лондонского университета попытались исследовать «анатомию любви», сканируя мозг влюбленных методом магнитного резонанса. Этот способ позволяет наблюдать за изменениями в мозгу в течение определенного времени и получать не статическое, а динамическое изображение. Испытуемыми стали 17 студентов: 11 девушек и 6 юношей. Все они, по их утверждению, переживали не просто физическое влечение, а настоящую любовь.

Эксперимент заключался в том, что молодым людям показывали различные фотографии, в том числе их друзей и возлюбленных, и следили за изменениями в их мозгу. Когда на экране появлялась фотография объекта сердечного влечения, мозг испытуемого немедленно реагировал: некоторые его области начинали светиться. Свечение отражало повышенную активность зон, куда усиленно притекала кровь. У разных людей свечение затрагивало от 6 до 20 различных областей, но четыре области были общими для всех 17 человек: передняя поясная извилина коры мозга и более глубокие структуры, так называемые островок, скорлупа и хвостовое ядро.

Когда же испытуемые видели фотографии просто своих друзей противоположного пола, ничего подобного не происходило. Поэтому исследователи рассматривают эти изменения как отличительные признаки романтической любви.

Интересно, что светящиеся зоны мозга расположены близко от тех областей, которые реагируют на физическое влечение, вожделение.

Итак, любовь с первого взгляда – это целый комплекс самых разных реакций, происходящих в человеческом организме. И ученые это хорошо знают. Правда, им пока неизвестно, как эти

реакции взаимодействуют друг с другом, во время которых и рождается такое удивительное чувство, как любовь.

ИНТИМНЫЕ ТАЙНЫ

Любопытные открытия, касающиеся самой интимной сферы человеческой жизни – секса, сделали ученые-сексологи во второй половине прошлого столетия. Однако некоторые из этих феноменов не нашли объяснения и до настоящего времени.

Начнем с эротических явлений во сне. Так, установлено, что 8 % всех сновидений – сексуальные. Есть данные, что около 60 % мужчин и 50 % женщин регулярно «смотрят» эротические сны. Например, из 500 опрошенных женщин их наличие признали 240 (а у 111 они сопровождались оргазмом).

Однако мужские и женские фантазии во многом различаются. Мужчины, например, чаще всего воображают сексуальные отношения с посторонними партнершами; иногда даже в групповом сексе.

Кстати, любопытное отношение к эротическим сновидениям существует у ашаитов – народности, населяющей центральные районы Ганы: они считают, что во сне возможна супружеская измена. И если муж узнает, что кто-то рассказывает о сексуальной связи во сне с его женой, он может подать на «развратника» в суд или в качестве наказания просто поколотит его.

Но, как недавно выяснилось, в состоянии сна мужчины и женщины могут предаваться не только эротическим фантазиям, но и вполне полноценному сексу. Феномен, когда спящий человек может заниматься сексом, открыли канадские ученые и назвали его «сексомния». Предполагается, что это – одна из разновидностей лунатизма.

Было исследовано 11 случаев сексомнии, в основном, среди мужчин. Так, один 35-летний мужчина хотя и видел эротические сны, но совсем не предполагал, что в это же самое время он занимается сексом со своей женой.

А вот аналогичный случай, и касается он 43-летнего мужчины, тоже страдавшего сексомнией. Ученым удалось побеседовать с двумя его любовницами, которые независимо друг от друга подтвердили, что он часто занимается с ними любовью во сне. Причем одна из женщин отметила, что в такие моменты он становится совершенно иным человеком – мягким и нежным, стремящимся удовлетворить свою партнершу.

В другом случае жена заявила, что ее муж, наоборот, в состоянии сексомнии становится более агрессивным и даже опасным.

Интересно, что сексомния почти не влияет на сексуальные отношения между партнерами. А некоторым из них такое

состояние любовника даже нравится.

Но, наверное, наиболее любопытной разновидностью эротических снов является феномен «траум-фрау» или «женщина из сна». Этот феномен впервые описал знаменитый парижский невролог Жан Мартэн Шарко. В своих трудах он рассказал о нескольких пациентах, которым навязчиво, почти ночь в ночь, снились едва знакомые люди. Например, одна монашка в течение двадцати лет видела во сне, как предается любви с соседским юношей. Силясь избавиться от видения, она изнуряла себя голодом и самобичеванием. Однако ничего ей не помогло, и в конце концов женщина покончила самоубийством.

Следует отметить, что феномен «траум-фрау» не такая уж и большая редкость: по подсчетам американских ученых он наблюдается у десяти процентов людей, то есть у каждого десятого. Однако объяснить эту странную форму сексуального поведения ученые пока не могут.

Правда, многие специалисты причину этого явления видят в так называемых незапечатанных белках памяти. Записанная на них информация ночью не отключается, а продолжает поступать в мозг в виде неразрешенной проблемы. В случае же с «женщиной из сна» перерабатывается не только свежая информация, но и более ранняя, и в течение длительного времени мозг как раз и бьется над возникшей проблемой. И продолжаться это может до тех пор, пока проблема не разрешится…

А вот еще одно, на первый взгляд, труднообъяснимое явление в сексуальном поведении человека.

Знаменитый парижский невролог Жан Мартэн Шарко, впервые описавший феномен эротических сновидений

В середине 70-х годов на Северо-Кавказской железной дороге произошло чрезвычайное происшествие: со скорого поезда было эвакуировано несколько десятков пассажиров в состоянии полного сексуального помешательства. Даже у людей старшего возраста были отмечены самопроизвольное семяизвержение и частичная потеря памяти. Комиссия, которая занялась изучением причин случившегося, установила довольно любопытный факт. Оказалось, что на протяжении 150 километров рельсовые стыки разошлись выше допустимого, и это привело к сильнейшему раскачиванию вагонов, что стало причиной возникновения у

пассажиров так называемого синдрома поезда.

Термин «синдром поезда» впервые ввел в обиход известный психоаналитик Зигмунд Фрейд. «Покачивание в сочетании с ритмичным постукиванием ведет к сильнейшему эффекту сексуального удовольствия», – писал он еще в начале XX века.

Дело в том, что первые описания сильнейшего сексуального возбуждения (приводящего к оргазму) вследствие покачивания и постукивания, были получены от пассажиров поездов. Кстати, пассажиры скорых поездов и сейчас испытывают на себе этот синдром. Колеса вагонов, проскальзывая между стыками рельсов, издают звук, который находится в пределах биологической вибрации – около 60 ударов в минуту. С этой же периодичностью вагон раскачивается, а вместе с ним качается и пассажир, испытывая действие возбуждающего резонанса.

Есть примеры того, как человека намеренно вводят в состояние «синдрома поезда», чтобы доставить ему приятное сексуальное возбуждение. Этому, в частности, служат определенные музыкальные ритмы, например, ритмы вальса.

В 70-е годы на волне музыкального стиля «диско» появилась так называемая эротическая музыка. Она состоит лишь из четких ударов с частотой около 60 ударов в минуту и тихих всхлипов и стонов. Такие ритмы способны вводить человека в «эротический резонанс…»

А этот сексуальный феномен, который отмечал еще Великий инквизитор римско-католической церкви Имберт, любопытен вдвойне, поскольку связан с последними мгновениями жизни человека.

Описывая свои наблюдения за мучающимися еретиками, он утверждал, что в последние моменты жизни его жертвы испытывали странное сладострастие. Особенно это было заметно при удушении. У мужчин при этом часто «намокали штаны», а женщины, «обуреваемые дьяволом, стонали в страстной истоме и раздирали себе грудь». «Ведьмы» накануне сожжения добровольно отдавались своему палачу, а мужчины в последнюю ночь перед казнью часто мастурбировали до полного изнеможения.

Такое утверждение Имберта любому здравомыслящему человеку может показаться или вымыслом, или плодом больного воображения. Однако в настоящее время этот странный феномен нашел вполне научное объяснение. Оказывается, в последние секунды жизни железы внутренней секреции жертвы выделяют в кровеносную систему специальное вещество, относящееся к группе половых гормонов, которое вызывает сильную разрядку: у мужчин – семяизвержение, у женщин – оргазм.

Осматривая казненных на электрическом стуле или снимая с

петли повешенных мужчин, замечали, что у них в последние секунды произошло самопроизвольное семяизвержение. Есть предположение, что подобная реакция организма является своего рода компенсацией за страх смерти.

Но приступ предсмертного сладострастия испытывает не только жертва. Этот же возбудитель, но в меньших количествах, поступает в кровь и тех, кто казнит жертву, и тех, кто наблюдает момент казни.

Так, во время сожжения главы тамплиеров Жака де Моле в Париже в 1314 году принцессы королевского двора Филиппа Красивого устроили бурную любовную оргию с придворными. И чем громче кричал от испытываемых болей Моле, тем большее сладострастие испытывали принцессы, наблюдавшие за сожжением из дворца…

Странную взаимосвязь обнаружили ученые между туберкулезом и сексом. Оказывается, что почти у всех инфицированных палочкой Коха резко возрастает сексуальный аппетит. Происходит это потому, что в организме больного повышается обмен веществ, ускоряются все жизненные процессы, в том числе, и относящиеся к половой сфере.

Кроме того, происходит отравление организма токсинами, которые выделяет туберкулезная палочка. Они, в свою очередь, угнетают корковые отделы мозга, следствием чего становится снижение психического контроля. И тогда человеку все время чего-то хочется, причем все это происходит на подсознательном уровне: человек не понимает, что с ним, и не может подавить это стремление. Бывали случаи, когда вполне благопристойные люди, заразившись туберкулезом, скатывались к крайним формам полового распутства.

Например, существует предположение, что древнегреческая поэтесса Сафо увлеклась молоденькими девушками лишь потому, что заболела чахоткой. Дело в том, что Сафо возглавляла школу молодых девушек на острове Лесбос. На этом небольшом клочке земли было очень мало мужчин, а болезненная страсть искала выхода. Именно поэтому Сафо и воспылала страстью к своим ученицам.

А в средневековой истории даже зафиксирован случай использования женщин-туберкулезниц в качестве источника наживы. Так, в XVI веке в Авиньоне при местной церкви врачевали туберкулез. Врач, человек, по-видимому, не лишенный коммерческой жилки, решил совместить необходимое с полезным. Молодых девушек, сгоравших от болезни и от желания, он переправлял в публичный дом, который действовал при этой же церкви. И вскоре молодые туберкулезницы,

благодаря своей болезненной страсти и неподдельной сексуальности, даже вытеснили оттуда кадровых проституток…

А вот еще один поразительный факт из интимной сферы человека. Оказывается, у мужчин интервал между первыми сокращениями предстательной железы, мышц промежности и самого полового члена и выбрасыванием семени всегда составляет ровно 0,8 секунды.

Но удивительно другое: оказывается, в такой же временной интервал, причем до десятых долей секунды, укладывается сокращения мышц влагалища и тазового дна у женщин при оргазме. Совпадение действительно впечатляющее!

С чем связана такая синхронизация – пока неизвестно. Возможно, это изначально заложенная в организме человека биологическая программа «сверхгармонии»?

Тем более трудно объяснить это явление, если учесть тот факт, что в наше время полное соответствие размеров половых органов супругов встречается крайне редко, примерно один случай на тысячу. Вот редкий факт: оказывается, за прошедшие столетия со времен развития сексуальных отношений в Греции половые органы женщины, главным образом, влагалище растянулись в длину и стали шире, в основном под воздействием родов более крупных детей, а также сокращения в пище количества овощей и фруктов, делающих женские органы более эластичными. В то же время на половые органы мужчины природа никакого воздействия не оказывала, и они остались прежних размеров.

От обезьяны до человека

ЗАГАДОЧНЫЕ НЕАНДЕРТАЛЬЦЫ И КРОМАНЬОНЦЫ

Долгое время во взглядах многих антропологий ведущее место занимало представление о том, что ближайшими предками современного человека являются неандерталец и кроманьонец. Но затем эта точка зрения потеряла свою актуальность. Однако в последнее время ученые вновь обратили свои взоры на неандертальцев. А заинтересовало ученых неожиданное исчезновение этих обитателей Земли.

Неандертальцы обитали на нынешнем европейском континенте на протяжении сотен тысяч лет. Они осваивали огромную территорию, научились изготавливать орудия труда, собирали корешки трав, охотились, ловили рыбу.

Их внешний вид был далек от облика кроманьонцев: череп с низким лбом и выпуклостью на затылке, скошенный подбородок и нависающие большие надбровные дуги, массивные челюсти. Но вот голова у неандертальцев была больше нашей, поскольку в ней находился более крупный мозг. В связи с этим фактом возникает вполне логичный вопрос: зачем столь примитивным людям понадобился такой мощный мыслительный аппарат? Ученые пока не знают.

Роста они были среднего: мужчины – около 165 сантиметров, женщины – 150–155 сантиметров. Но при относительно небольшом росте мужчины имели вес под 90 килограммов и мощную мускулатуру, которая крепилась на грубых и толстых костях скелета.

Особое устройство имел нос неандертальцев: он был широкий, курносый и с горбинкой. Такое его устройство позволяло этим древним людям вдыхать холодный воздух, не опасаясь простуды.

Но даже не это главное. Важнее то, что неандертальцев вполне можно называть людьми в прямом смысле этого слова. И в первую очередь потому, что они создали свою собственную культуру, которая выделила их не только из мира животных, но и человекообразных обезьян.

Жизнь неандертальцев была тяжелой хотя бы оттого, что им довелось жить в ледниковый период. Чтобы выжить в столь суровых условиях, они стали обрабатывать шкуры, шить из них одежду и строить жилье. Они смогли «приручить» огонь и использовать его для приготовления пищи, научились делать каменные орудия труда.

При этом, как выяснили антропологи, техника обработки камня у них во многом отличалась от той, которую применяли ближайшие предки человека. В связи с этим возникла версия, что неандертальцы получали свои умения и знания из иных источников. Но даже не это самое главное.

Оказывается, эти древние люди начали хоронить своих мертвых. До неандертальцев этого не делал никто. И только затем этот ритуал появился и у кроманьонцев. При этом, совершая погребение, они не просто предавали тело земле, а сначала придавали ему позу «эмбриона» или «спящего». Затем вокруг могил укладывали камни. Что это могло означать, для ученых пока неведомо.

Любопытен еще один факт, связанный с обрядом погребения. Оказывается, могилы усопших они украшали еще и цветами. Например, в одном из погребений была найдена цветочная пыльца, которая принадлежала цветам из погребальных букетов.

Следует отметить еще один удивительный, по сути, чисто человеческий штрих, который был характерен для неандертальцев. Парадоксально, но у этих диких «полулюдей» в значительной мере присутствовало чувство милосердия.

Пожилые неандертальцы, как и многие люди их возраста, страдали характерными болезнями. Но, тем не менее, эти ослабленные существа доживали до 40–45 лет. А это для того времени весьма почтенный возраст. Это значит, что за больными и немощными представителями сообщества был уход: их кормили, предоставляли место в пещере.

Более того, судя по найденным скелетам, были среди неандертальцев и настоящие инвалиды: без глаза или без одной руки. Так, во время раскопок одной из стоянок неандертальцев был найден скелет мужчины в возрасте 50 лет. Он был полностью лишен зубов. А поскольку самостоятельно питаться он не мог, то, выходит, кто-то из его близкого окружения пережевывал вместо него еду и этой кашицей кормил старика.

Эти примеры показывают, что даже не приносящих реальной пользы больных членов племени не бросали на произвол судьбы, а поддерживали их существование. То есть в этом «первобытном мире» имелись своеобразные «социальные гарантии» для стариков и инвалидов.

И вот эти удивительные существа, прожив на земле несколько сотен тысяч лет, неожиданно исчезли. Почему они ушли со сцены мировой истории, сказать трудно. Хотя на сей счет у исследователей все же имеется ряд гипотез.

Дело в том, что около 20 тысяч лет назад на просторах европейского континента появились кроманьонцы. Эти две

популяции людей в течение 5–10 тысяч лет жили в непосредственной близости друг от друга.

Отсюда, кстати, и предположение, что хоронить мертвых и пользоваться украшениями, неандертальцы переняли именно у своих соседей-кроманьонцев.

Так вот, на протяжении более столетия, в соответствии с теорией дарвинизма, было принято считать, что неандертальцы на каком-то этапе постепенно превратились в современных людей. Те же группы, кого этот процесс не затронул, исчезли в результате естественного отбора и конкуренции.

Однако, когда в конце прошлого века исследователи изучили генетическую структуру неандертальцев и сравнили ее с таковой современного человека, то пришли к выводу, что различия в геноме неандертальцев и современных людей настолько велики, что считать их родственниками невозможно.

То есть неандертальцы и кроманьонцы являются двумя видами, предками которых были разные ветви древних человекообразных обезьян. Иными словами, неандертальцев следует считать еще одним видом разумных существ. Возможно, они были своеобразной человеческой цивилизацией, самостоятельно создавшей свою специфическую культуру, но проигравшей нашим предкам в ходе борьбы за существование.

Но почему же все-таки неандертальцы исчезли столь быстро?

Некоторые исследователи считают, что их просто-напросто съели, причем в прямом смысле, кроманьонцы. Об этом говорит хотя бы тот факт, что в местах постоянных поселений кроманьонцев исследователи находят обглоданные кости неандертальцев. Впрочем, и неандертальцы были не прочь полакомиться кроманьонцами.

Есть и другая, более «мягкая» версия противоборства двух культур. Дело в том, что каждый из этих видов занимал свою охотничью территорию и старался не появляться на чужой.

Но поскольку кроманьонцы питались не только мясом, но и растительной пищей, они эффективнее использовали свои угодья. А вот неандертальцы, которые занимались в основном охотой, чтобы добыть еду, вынуждены были удаляться от своих стоянок на значительные расстояния. И когда они возвращались, то обнаруживали свои жилища разрушенными или занятыми пришельцами. А это, естественно, вынуждало их тратить энергию.

Вот так современная наука смотрит на неандертальцев…

Около 35 тысяч лет назад на европейском континенте, где все еще оставались многочисленные популяции неандертальцев, неожиданно появились обитатели, которые практически ничем не отличались от современного человека.

А поскольку останки этих людей впервые обнаружили в пещере Кро-Маньон (Франция), их и назвали кроманьонцами. Это были наши далекие генетические предки. Исследования показывают, что в Европу кроманьонский человек пришел из Африки, преодолев огромные просторы Передней Азии.

Феномен появления кроманьонцев до сих пор наукой не разрешен, поскольку в исторической летописи не найден его предшественник. То есть в какой-то степени появление кроманьонца было спонтанным. Причем этот наш ближайший предок имел практически все те признаки, которые характерны для современного человека.

Например, кроманьонцы обладали речью. На этом настаивают многие морфологи и лингвисты. Дело в том, что строение носа, рта, глотки прямо свидетельствует в пользу того, что кроманьонцы могли издавать четкие и разнообразные звуки.

А вот что представлял собой их язык – пока ученые ответить на этот вопрос не могут.

Социальное устройство кроманьонцев, на удивление, было тоже довольно развитым. Его основу составляло родовое сообщество: они вместе охотились, ловили рыбу, собирали растения. Чтобы защититься от холода, кроманьонцы научились строить жилища и шить одежду.

Они умели изготавливать довольно сложные и совершенные по тем временам орудия труда. Причем делали они их не только из камня, но также из костей, рогов, бивней. Даже первый гончарный круг – изобретение кроманьонского человека.

Череп кроманьонской женщины, найденный во Франции

Но, помимо таланта изобретательства, кроманьонцы обладали еще одной особенностью, перед которой меркнет большинство их достижений: они умели рисовать, став первыми на Земле художниками.

За 30–40 тысяч лет до Тициана и Рубенса, Репина и Левитана они уже расписывали стены своих подземных жилищ – пещер, украшали орнаментом одежду, предметы быта, инструменты. И даже то немногое, что сохранило время, со всей очевидностью свидетельствует о высочайшем уровне их художественного мастерства. И хотя рисунки и скульптуры этих неизвестных художников на первый взгляд кажутся примитивными, тем не менее, их творения по праву можно считать одними из величайших шедевров, когда-либо создававшихся людьми. Эти их

произведения искусства являются несомненным доказательством того, что жизнь кроманьонцев была духовно насыщенной.

В целом же появление кроманьонца, который, как считается, является прямым предком современного человека, ставит под сомнение всю теорию эволюции. По крайней мере, ту ее область, которая занята происхождением человека. Ведь хорошо известно, что ни один вид человекообразных обезьян не имеет ни светлых волос, ни голубых глаз. Тогда – откуда же они появились? Значит, даже всякое предположение о том, что наши ближайшие предки кроманьонцы – длинноголовые люди со светлыми волосами и светлы глазами – произошли от каких-то человекообразных обезьян, представляется, по крайней мере, некорректным и научно необоснованным.

Таких взглядов придерживаются многие известные биологи. Например, американский исследователь Энтони Барнетт в монографии «Род человеческий» (М., 1968) пишет: «Люди современного типа появились примерно в то же время, если не раньше, что и неандертальский человек, и развивались параллельно».

По этому поводу почти то же самое сказал и известный американский антрополог Ричард Левонтин. Он пишет: «Вопреки волнующим и оптимистическим утверждениям некоторых палеонтологов, никакие ископаемые виды гоминид не могут считаться нашими предками… Мы не имеем ни малейшего представления о том, какие из этих видов были прямыми предками человека».

Таким образом, вопрос об эволюционных корнях кроманьонцев, не имеющих абсолютно никакой генетической связи с неандертальцами, остается без ответа. Ведь человек в современном понимании этого слова на нашей планете появился совсем недавно. Причем внезапно и неожиданно, словно прибыв из неких неизвестных миров. Чуть больше 40 тысяч лет назад он вдруг возник – и сразу, причем такой, какой есть.

К тому же ископаемые останки со всей очевидностью доказывают, что человек, который появился внезапно, уже имел все те особенности анатомии и физиологии, которыми он обладает и сегодня.

Впрочем, по поводу внезапного появления на нашей планете кроманьонца существуют определенные, к тому же, весьма оригинальные гипотезы. В частности, согласно одной из них наш ближайший предок имеет… космическое происхождение. Но на какие же аргументы опираются ее сторонники?

Дело в том, что в геноме современного человека находится 223 гена, которые отсутствуют у всех остальных живых существ,

обитающих на нашей планете. В связи с этим появилось предположение, что они не могли появиться в нашем генетическом аппарате в ходе земной эволюции.

ЛЮДИ-ГИГАНТЫ И ЛЮДИ-КАРЛИКИ

В анналах антропологии имеется немало находок, доказывающих существование людей гигантского роста.

Год 1821-й. Американский штат Теннесси. Во время раскопок были найдены два человеческих скелета, каждый размером около 215 сантиметров.

Год 1883-й. Американский штат Юта. Здесь также во время раскопок древних захоронений были обнаружены скелеты людей, рост которых приближался к 195 сантиметрам, что значительно больше среднего роста местных индейцев.

Год 1885-й. Штат Пенсильвания. Опять же во время вскрытия одного из захоронений был обнаружен каменный склеп со скелетом высотой 215 сантиметров.

В 1890 году в Египте во время археологических раскопок был обнаружен саркофаг с каменным гробом внутри. В нем покоились мумии двухметровой женщины с рыжими волосами и ребенка. Причем своим внешним видом на древних египтян они очень мало походили.

А это уже Европа, точнее, Германия. Год 1899-й. В Рурской области во время прокладки очередного штрека шахтеры наткнулись на окаменевшие кости людей, чей рост колебался от 210 до 240 сантиметров.

В 1912 году в американском штате Невада в искусственной пещере также были найдены мумии рыжеволосых мужчины и женщины. Прижизненный рост женщины, как показали расчеты, составлял около двух метров, а мужчины – приблизительно три метра.

Немало находок останков людей-гигантов было обнаружено и в более позднее время. Например, в 1930 году в Басарста (Австралия) добытчики яшмы нередко находили окаменелые отпечатки гигантских человеческих ступней. Рост людей, которым эти отпечатки принадлежали, колебался от двух до трех с половиной метров. Этих гигантов антропологи назвали мегантропусами.

Кроме гигантских отпечатков, недалеко от Басарста были также обнаружены дубинки, струги, ножи и топоры, вес которых колебался от 4 до 9 килограммов.

Австралийские ученые, исследовавшие этот район в 1985 году, нашли окаменевший коренной зуб высотой 6,7 и шириной 4,2 сантиметра. Тот, кому принадлежал этот зуб, имел рост как минимум 7,5 метра и весил около 370 килограммов! Находкам, согласно углеводородному анализу, было около девяти

миллионов лет.

Отпечатки гигантских человеческих следов были также обнаружены в старом русле австралийской реки Верхний Маклей. Ширина стопы на этих окаменелостях примерно 25 сантиметров, а длина пальцев – около 10 сантиметров. Интересно, что в легендах и мифах местного населения имеются упоминания о людях-гигантах, которые в далеком прошлом обитали на этих территориях.

В 1936 году немецкий антрополог Ларсон Коль во время палеонтологических исследований берегов озера Элайзи в Центральной Африке неожиданно раскопал целое захоронение людей-великанов. В нем находились скелеты 12 мужчин, прижизненный рост которых колебался от 350 до 375 сантиметров. Но не только размеры удивили исследователя. Характерной особенностью этих черепов являлись скошенные подбородки, а также по два ряда зубов на верхней и нижней челюстях.

В 1979 году в австралийских Голубых горах местные жители на камне обнаружили отпечаток фрагмента гигантской стопы с пятью пальцами, каждый из которых имел ширину 17 сантиметров. Расчеты показали, что длина всей стопы должна была равняться 60 сантиметрам, и принадлежала она человеку как минимум шестиметрового роста.

В 1950 году в Южной Африке при добыче алмазов были вырыты останки черепа, высота которого, судя по фрагменту, равнялась 45 сантиметрам. При этом выше надбровных дуг хорошо просматривались два необычных бугорка, похожие на крохотные рожки. Антропологи, занимавшиеся датировкой черепа, пришли к выводу, что ему примерно девять миллионов лет. Имеются также, правда, документально не подтвержденные, сведения об огромных черепах, которые были найдены в Юго-Восточной Азии и на островах Океании…

Большинство ученых к сообщениям о людях-гигантах относятся с изрядной долей скептицизма. Однако полностью отказаться от гипотезы о людях-гигантах, живших на Земле в прошлые эпохи, ученые не могут, поскольку аргументами, подтверждающими это предположение, могут стать гигантские мегалитические постройки, которые обнаружены во многих странах света. Это – огромные камни, находящиеся в одном месте, дольмены, каменные гробницы, круговые ограды.

В свою очередь, древние британцы были уверены, что именно люди-великаны с помощью неведомой силы в далеком прошлом построили знаменитый Стоунхендж. И тибетские ламы тоже уверены, что знаменитый и таинственный Город Богов, в котором

находятся километровые пирамиды и гигантские каменные зеркала, также был сооружен исполинами.

В пользу существования в прошлом людей-великанов свидетельствуют также предания множества самых разных народов.

Например, в Ветхом Завете тоже неоднократно упоминается вымерший народ исполинов – рефаимы, которые жили во времена Авраама. Обитали они как в Палестине, так и в Иордании. Одним из потомков этих людей-великанов был царь Ог. О гигантском росте властелина говорит тот факт, что его кровать имела длину 4 метра. Опять же, согласно Ветхому Завету, израильский царь Давид вступил в бой с трехметровым гигантом, при виде которого паника охватила все царское войско, и Давид победил его. Кстати, в память о рефаимах получила свое название и Долина Рефаимов.

В германо-скандинавской мифологии тоже немало историй отведено людям-исполинам.

Приведенный выше, причем не полный перечень фактов и исторических сведений, говорит о том, что люди-исполины вполне могли когда-то существовать в действительности.

Кстати, еще в конце прошлого века на эволюционном древе имелось место и для гигантского древнего человека под названием «гигантопитек», который мог иметь размеры до 3-х метров. Однако в настоящее время этот древний гигант из предполагаемой истории человеческого рода почему-то исчез…

Но, оказывается, кроме людей-великанов, на Земле в далеком прошлом обитали и люди-лилипуты.

Во многих деревнях индонезийского острова Флорес по настоящее время можно услышать истории о маленьком жестоком сгорбленном человечке ибу-гого, что в переводе означает, «бабушка, которая кушает все подряд».

Долгое время исследователи считали, что прообразом ибу-гого являются обезьяны макаки. Но в 2005 году ученые из Австралии и Индонезии, проводившие раскопки в пещере Льян Буа на индонезийском острове Флорес, обнаружили скелет лилипута, чей прижизненный рост едва достигал 1 метра, и поэтому он получил еще и прозвище «хоббит». Жил этот «человечек» 18 тысяч лет назад.

И хотя у скелета отсутствовали руки, в целом он сохранился неплохо. Строение таза говорило о том, что найденное существо передвигалось на двух ногах.

Кроме того, антропологи также установили, что «хоббит» имел широкий таз, длинную шейку бедренной кости, мелкие зубы и узкий нос. Кроме того, у обнаруженного существа форма

черепной коробки и толщина ее костей были похожи на таковые у Homo sapiens.

Но имелись и признаки, которые отличали флоресского карлика от человека разумного: например, у него отсутствовал подбородок, лицевая часть черепа была значительно выдвинута вперед, а также имелись хорошо выраженные надбровные дуги.

А ведь согласно устоявшимся представлениям, в течение последних 25 тысяч лет единственным видом человека на Земле был Homo sapiens. Но находка на острове Флорес по этой традиционной точке зрения нанесла серьезный удар.

Кроме того, столь крошечные гоминиды были известны антропологам лишь по ископаемым останкам австралопитеков, обитавших на Земле 3 миллиона лет назад, то есть задолго до появления человека разумного.

И вряд ли кто до 2005 года мог себе представить, что современный человек в своем историческом развитии имел маленького и внешне примитивного предка, чей череп был размером с грейпфрут. Но, несмотря на то, что размеры тела и объем головного мозга у этого карлика были чрезвычайно малы, он, видимо, мог изготавливать довольно сложные орудия труда…

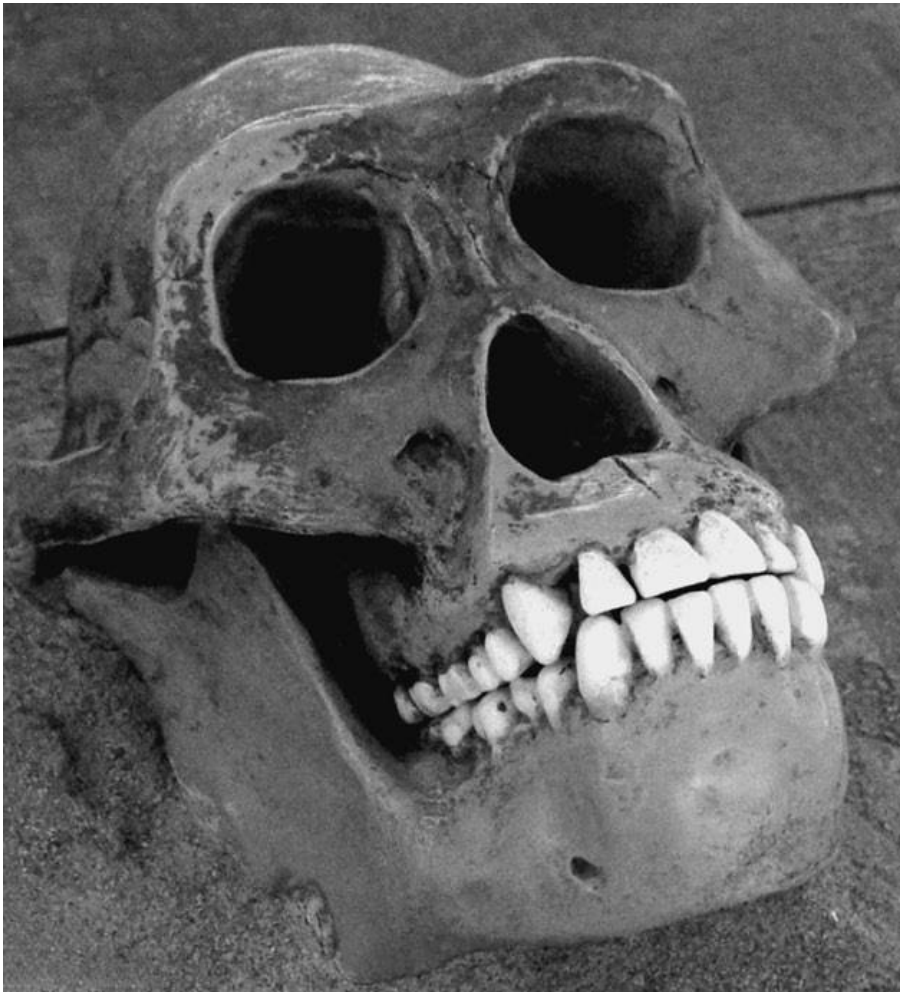
После долгих дискуссий, ученые пришли к выводу, что ископаемое существо больше всего напоминает крошечного Homo erectus. Рассказывая о найденном предке человека в журнале «Nature», ученые идентифицировали его как новый вид и дали ему название Homo floresiensis.

Большинство антропологов уверено, что «флоресскому человеку» принадлежал и обнаруженный еще раньше зуб, а также плечевая кость, которая была найдена в более поздних слоях. На основании имеющихся данных ученые пришли к выводу, что древний «человек-гном» произошел от человека прямоходящего, но, оказавшись на остров Флорес, то есть в условиях изоляции, превратился в карликовый вид.

Биологи хорошо знают, что на небольших островах некоторые млекопитающие со временем становятся меньше своих предков. Возможно, это позволяет им таким образом приспособиться к дефициту пищевых ресурсов.

Но объяснить небольшие размеры нового вида древних людей этим островным правилом антропологам пришлось впервые. В соответствии с общепринятыми представлениями, человек в ходе своего эволюционного развития научился защищаться от воздействия многих факторов окружающей среды, которые влияют на формирование морфофизиологических особенностей других живых существ. Например, млекопитающие, чтобы уберечься от холода, покрываются густой длинной шерстью, а

человек строит жилье и шьет одежду.



Череп австралопитека

Но вот открытие карликового примитивного человека говорит о том, что, оказавшись в определенной среде, люди могут приспосабливаться к ней точно также, как и другие крупные млекопитающие, то есть постепенно, на протяжении многих поколений, уменьшая свои размеры…

Основную массу предметов в пещере Лиан-Буа составляют острые осколки вулканической породы или кремния и, по сути, они ничем особым не отличаются от тех орудий, которыми пользовались австралопитеки или первобытные люди на самых ранних стадиях своего развития.

Однако, кроме примитивных орудий, ученые обнаружили и более сложные предметы: искусно изготовленные наконечники,

шила, крупные и мелкие пластины. Эти находки позволили ученым предположить, что карликовые люди регулярно охотились на стегодонов – примитивных представителей хоботных млекопитающих, которые близки к настоящим слонам.

Большая часть костей, обнаруженных в пещере, принадлежала молодым животным. Но были здесь и останки взрослых особей, вес которых достигал полутонны.

Чтобы охотиться на этих животных, требовалась совместная координация действий нескольких человек. А это, в свою очередь, требует наличия высокоразвитой сигнальной системы, возможно, даже речи.

В пещере Лиан-Буа антропологи обнаружили также и обгоревшие останки животных. Это свидетельствует о том, что крошечные гоминиды умели добывать огонь и пользоваться им для приготовления на нем еды.

Со временем были обнаружены останки еще пяти ископаемых существ, которых ученые отнесли к Homo floresiensis. Эти повторные находки говорят о том, что когда-то на острове обитала целая группа крошечных гоминид. А это значит, что останки «хоббитов» – вовсе не скелеты современных людей, которые страдали микроцефалией – заболеванием, главным признаком которого является недоразвитый головной мозг. Такой точки зрения придерживался профессор Хеннеберг. Он считал, что больные с тяжелой врожденной микроцефалией умирают в детстве, но люди, страдающие легкими формами этого заболевания, хотя и отстают в умственном развитии, могут достигать зрелого возраста. И такими людьми могли быть «хоббиты». Впрочем, дальнейшие исследования эту версию ученого опровергли, и теперь считается, что Homo floresiensis – одна из ветвей эволюционного развития человека.

Что же касается времени исчезновения с лица Земли флоресского человека, то антропологи считают, что произошло это приблизительно 12 тысяч лет назад, то есть тогда, когда вымерли карликовые стегодоны.

Причиной этого могло стать извержение вулкана или какой-нибудь другой природный катаклизм.

Хотя не исключено, что потомки древнего человека-карлика и по настоящее время скрываются в труднодоступных чащобах тропического леса. Ведь местные предания говорят, что в XIX веке, когда на острове появились первые голландские переселенцы, ибу-гого еще иногда встречался.

Еще об одном крошечном человечке – оранг-пендеке – рассказывают малайские мифы и легенды. Жители этих мест утверждают, что это странное существо до сих пор живет на

Суматре…

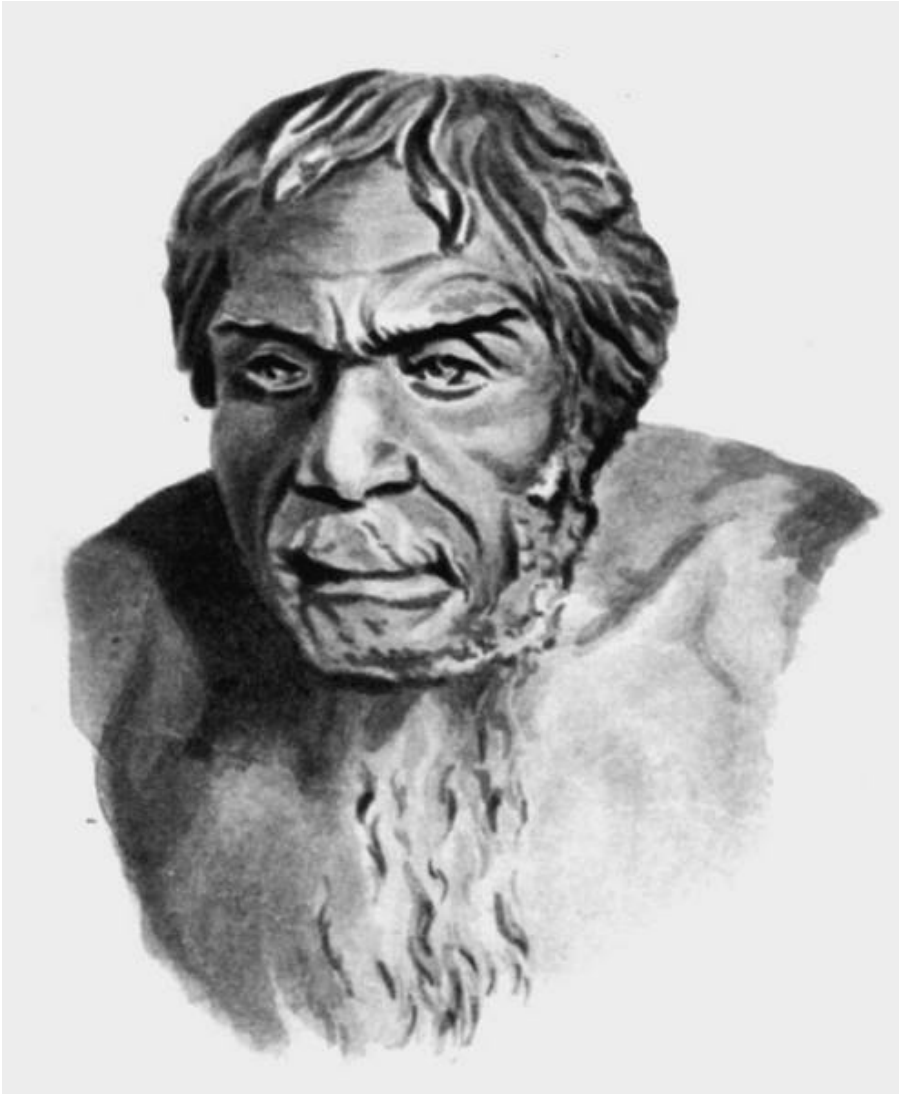
ТАЙНА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

В схематичном виде в своей эволюции человек прошел следующие этапы. Сначала около пяти миллионов лет назад появились первые представители человеческого рода – австралопитеки. Затем, по разным данным, приблизительно два миллиона лет назад возник питекантроп. Потом его сменил синантроп. Следующим был Гейдельбергский человек. Затем на смену ему пришел неандерталец. И завершил этот процесс кроманьонец, то есть, по сути, современный человек.

Казалось бы, вполне устоявшаяся теория. Причем подтвержденная множеством ископаемых фрагментов. Более того, убедительными аргументами в пользу эволюционного развития человека являются и переходные формы, о которых говорилось выше. Что еще может быть убедительнее?

И вдруг, словно по мановению волшебной палочки, в последние годы все кардинально изменилось. Неожиданно промежуточных предков человека антропологи убрали, оставив на эволюционном древе между древними обезьянами и современным человеком разумным пустое пространство.

Сначала из числа родственников человека убрали неандертальцев. Сомнения в том, что эти древние существа находятся в родственных отношениях с человеком, появились у антропологов еще в 70-х годах прошлого столетия. Но это были лишь смутные подозрения, лишенные весомых аргументов. И вот в XXI веке необходимые доказательства наконец-то появились.



Неандерталец больше не признается современной наукой предком человека

В начале нынешнего столетия американские антропологи Дженнифер Томпсон и Эндрю и Нельсон провели тщательный сравнительный анализ строения черепов современного человека и неандертальца. В ходе этого исследования они пришли к любопытным выводам. Оказалось, что скорость достижения неандертальцем зубной и скелетной зрелости не соответствовали темпам этих процессов у современного человека. А это, по мнению исследователей, говорило о том, что кривая роста неандертальцев весьма существенно отличалась от таковой нынешних людей.

На практике это выглядело следующим образом. Оказалось, что при определении возраста по зубам, ископаемый неандерталец умер примерно в 15-летнем возрасте. В то же время, если судить по степени развития скелета, наш предполагаемый предок скончался в 10 лет. Но такая разбежка абсолютно не свойственна Homo sapiens, в том числе и кроманьонцам, которые 35 тысяч лет назад пришли на смену неандертальцам.

Этот факт и стал первым сигналом к появлению новой гипотезы, суть которой сводится к тому, что кроманьонцы и неандертальцы относились к разным биологическим видам.

Выводы американских исследователей подтвердили независимые сравнительные исследования генома неандертальцев и современных людей. Вот что об этом пишут российские генетики Н. Янковский и С. Боринская в книге «Люди и их гены: нити судьбы» (Век 2, 2006).

«В 1997 году работающему в Германии генетику Сванте Пэбо удалось прочесть участок мтДНК, выделенной из останков неандертальца, найденных более ста лет назад, в 1856 году, в долине Неандер близ Дюссельдорфа…

Летом 2000 года появилось сообщение другой группы ученых об исследовании второго образца неандертальской мтДНК, выделенной из костных останков ребенка, найденных в пещере Мезмай на Северном Кавказе. В этом случае останки точно датированы радиоуглеродным методом – им 29 000 лет. Это представитель одной из последних живших на Земле групп неандертальцев…

Считается, что доступная для анализа ДНК при благоприятных условиях сохраняется не более 70 тысяч лет, а в более древних образцах она полностью разрушается.

Результаты молекулярно-генетических исследований свидетельствуют, что неандертальцы, хотя и являются близкими родственниками человека, вклада в его генофонд не внесли. Обе неандертальских мтДНК имеют общие черты, отличающие их от мтДНК современных людей. Отличия нуклеотидных последовательностей неандертальцев от мтДНК человека выходят за границы внутривидового разнообразия Homo sapiens. Это говорит о том, что неандертальцы представляют генетически отдельную, хотя и близкородственную человеку ветвь.

Время существования последнего общего предка человека и неандертальца оценивается по числу различий между мтДНК как 500 000 лет. По палеонтологическим данным, предки неандертальцев появились в Европе около 300 тысяч лет назад. То есть разделение генетических линий, ведущих к человеку и

неандертальцу, должно было произойти раньше этой даты, что и показывают датировки по мтДНК…»

Следом за неандертальцем из числа родственников человека по эволюционному древу антропологи вычеркнули также и питекантропа (обезьяночеловека).

А спустя еще какое-то время ученые установили, что и «человек прямоходящий», или Homo erectus, которого раньше относили к ближайшим предкам современного человека, жил одновременно с Homo sapiens.

После неандертальца и питекантропа антропологи вплотную занялись следующим предком человека – австралопитеком. И вскоре мнения ученых относительно этого существа резко разделились: одни продолжают считать его связующим звеном в эволюции человека, другие склоняются к версии, что это – разновидность обезьяны.

Действительно, мозг, зубы и череп австралопитека во многом напоминают обезьяньи. Его лопатка устроена так, чтобы он уверенно лазал по деревьям. А кости таза приспособлены для ходьбы и бега на четырех конечностях. То же касается и других костей скелета: в частности, бедренной кости и лодыжки.

«В самом начале 1950-х годов сэр Солли Цукерман опубликовал данные широких биометрических исследований, доказывающие, что Australopithecus не был существом человекоподобным, как это рисуют желающие добиться для него места в родословной Homo sapiens» (*М. Кремо, Р. Томпсон*. Неизвестная история человечества. 1994).

«Анализ доступных нам данных, – писал двадцать пять лет спустя американский антрополог Чарльз Окснард, – наводит на мысль, что животное имело средний рост, свободно чувствовало себя на деревьях: было способно лазать, выполнять акробатические упражнения и, возможно, висеть на передних конечностях».

Основываясь на некоторых ископаемых останках (например, плечевой кости из Канапои, возраст которой более четырех миллионов лет), Чарльз Окснард предполагал, что родословная линия человека намного древнее, чем это принято считать.

«Ныне существующий взгляд на эволюцию человека, – уточнял Окснард, – должен быть значительно скорректирован или даже отвергнут… чтобы рассмотреть новые концепции».

На то, что происхождение человека – это пока тайна за семью печатями, указывают следующие аномальные факты. Они представлены предметами человеческой культуры, которые были обнаружены в земных слоях, возраст которых исчисляется десятками и сотнями миллионов лет.

Так, в Южной Африке был обнаружен металлический шар с насечками, возраст которого около 2800 млн. лет. В штате Массачусетс была извлечена металлическая ваза из слоев, возраст которой примерно 600 млн лет. В штате Юта был обнаружен след обутой ноги, оставленный приблизительно 505–590 млн лет назад.

А в Шотландии в слоях, которым 360–408 млн лет, был найден железный гвоздь. В Англии в свою очередь была обнаружена золотая нить, вмурованная в камень: ей примерно 320–360 млн лет.

В американских штатах Оклахома, Айова, Иллинойс были обнаружены железные кружки, резьба по камню, вмурованная в каменный уголь кирпичная стена, а также золотая цепочка. Возраст этих артефактов от 220 до 360 млн лет.

И, что поразительно, в штате Иллинойс был найден человеческий скелет, которому примерно 300 млн лет. Скелеты возрастом от 30 до 55 млн лет были обнаружены также в Швейцарии, Калифорнии, Франции.

Во Франции из слоев возрастом от 50 до 150 млн лет были извлечены металлические трубы, вмурованные в мел, а также шар из мела и рубленая древесина.

Перечень таких находок, или артефактов, можно было бы продолжить. Однако и их предостаточно, чтобы подвергнуть сомнению происхождение человека по Дарвину.

В таком случае, если человек – не продукт эволюции, то возникает естественный вопрос: как или откуда на Земле появились наши далекие предки?

На этот счет существует немало гипотез, причем самого разного характера, вплоть до самых экзотических.

Поскольку некоторые антропологи считают, что появление современного человека обусловлено одной или несколькими мутациями, происшедшими в течение очень короткого времени, то одна из таких гипотез связывает появление человека разумного со вспышкой сверхновой звезды. И случилось это событие примерно 30–60 тыс. лет назад. В то же время, древнейшие человеческие останки также датируются этим временем. Но, как известно, во время вспышки сверхновой звезды выделяются мощные гамма– и рентгеновское излучения. В этом случае на Земле резко увеличилось количество мутаций. В том числе и в клетках мозга человекообразных обезьян, что привело к формированию разумных мутантов нового вида – «человека разумного».

Согласно другой гипотезе, современный человек появился в результате инверсии земного магнитного поля или, иначе говоря,

перемены местоположения магнитных полюсов. Во время этих пертурбаций наша планета подверглась многократно усиленному космическому излучению.

В ходе изучения истории Земли геофизики установили, что за последние 3 млн лет магнитные полюса Земли менялись местами четыре раза. Но и многие останки древних людей были обнаружены как раз в слоях, относящихся ко времени четвертой геомагнитной инверсии. На основании столь уникальной взаимозависимости ученые пришли к выводу, что возникновение человека связано с космическим излучением. В определенной степени эту гипотезу подтверждает и тот факт, что человек, как считают многие известные антропологи, появился около 3 млн лет назад в Южной и Восточной Африке. Именно в этом месте в результате мощных землетрясений обнажились залежи радиоактивных руд, которые привели к резким мутационным изменениям в геноме австралопитека.

Когда наступила очередная смена полюсов – около 700 тыс. лет назад – появился питекантроп. Затем во время новой геомагнитной инверсии (250 тыс. лет назад) на Земле возник неандерталец. А происхождение современного человека пришлось на четвертое смещение полюсов…

Но это, как говорится, гипотезы, в основе которых лежат земные факторы, приведшие к возникновению человека. Но, помимо них, имеется немало версий, которые предполагают создание человека некой инопланетной цивилизацией, которая по своему развитию на много порядков превосходит человеческую…

Вот только несколько любопытных и достаточно аргументированных доказательств данного предположения. Начнем с новейших исследований генетиков: они показывают, что современные гоминиды (орангутан, горилла и шимпанзе) являются более близкими родственниками человека, нежели его предполагаемые ископаемые предки.

После сравнительного анализа геномов человека и шимпанзе было установлено, что геном человека отличается от генома шимпанзе, по разным оценкам, приблизительно на 1–2 %! В ходе этого исследования был открыт еще один удивительный факт: 2-я хромосома человека появилась в результате слияния двух хромосом (2А и 2Б) шимпанзе.

Впрочем, если быть до конца точным, то 2-я хромосома человека не является абсолютной копией этих двух хромосом шимпанзе. В области их слияния на отрезке между концами теломеров находится генетическая вставка, представленная группой генов, состоящей из 150 000 азотистых оснований. Причем аналогичная группа генов в геноме шимпанзе не

встречается, в то время как в других хромосомах человека они есть.

Можно предположить, что эта группа генов была «вставлена» в геном кем-то извне и именно эти гены способствовали быстрому превращению шимпанзе в человека.

Но вот только каким образом это могло случиться? Если предположить, что две хромосомы объединились в результате природной мутации, то особь, у которой она возникла, не дала бы потомства, поскольку спаривалась бы с особями, имеющими 24 хромосомы. Это значит, что нормальный процесс оплодотворения не мог бы осуществиться.

Конечно, можно допустить, что эта мутация, приведшая к появлению 23 хромосом, произошла у двух особей противоположного пола одновременно. Однако вероятность такого события ничтожно мала.

А если, рассуждая далее, предположить, что в результате такой мутации возник не урод, как обычно случается, а Человек Разумный, то такую вероятность можно считать практически равной нулю.

Опираясь на все вышесказанное, можно прийти к однозначному выводу: слияние двух хромосом, внедрение чужих генов, а также все настройки генома шимпанзе были осуществлены искусственным путем. В результате этой целенаправленной работы был получен абсолютно новый вид – Человек Разумный. И произошло это событие, согласно расчетам Захарии Ситчина – американского писателя, приверженца и популяризатора гипотезы об инопланетном происхождении человека, около 300 000 лет назад.

И еще: в 80-х годах прошлого столетия группой ученых, которую возглавлял Аллан К. Уилсон – профессор Калифорнийского университета в Беркли, были собраны образцы 182 различных типов митохондриальных ДНК (мтДНК), которые были получены от 241 индивидуума, принадлежащих представителям 42 национальностей всех рас. Затем был проведен сравнительный анализ двух участков мтДНК, в которых наиболее активно возникают мутации. На основе полученных данных А. Уилсон установил, что все современное человечество ведет свое происхождение от одной женщины, некогда обитавшей в восточной Африке. Автор открытия назвал ее «митохондриальной Евой».

Более того, было установлено, что она жила приблизительно 140–200 тысяч лет назад. То есть верхняя дата жизни «митохондриальной Евы» почти совпадает с датировкой создания первых людей «по Ситчину».

В свою очередь, чтобы проследить «линию отцов» в родословной человечества, были проведены анализы У-хромосомы. В ходе изучения нескольких тысяч проб, взятых от представителей разных народностей, также были получены сенсационные результаты: оказалось, что родиной «Адама» является тоже восточная Африка. По оценке исследователей, время появления представителя Homo sapiens мужского рода – также порядка 200–150 тысяч лет.

Итак, около 150–180 тысяч лет назад в восточной Африке появились наши прародители. Примерно 100 тысяч лет назад их потомки мигрировали по всей планете, а около 40 тысяч лет назад они добрались до Европы.

Итак, разные взгляды, разные гипотезы на одну и ту же проблему – на происхождение человека. А вот на чьей стороне правда, сказать пока невозможно. Да и вряд ли эта проблема разрешится в ближайшем будущем.